INFORME TECNICO FINAL

Nombre del proyecto	Producción Sustentable de Azafrán de alta calidad en el Valle de Casablanca
Código del proyecto	PYT-2016-0032
Informe final	Noveno Informe
Período informado (considerar todo el período de ejecución)	desde el 01/04/ 2016 hasta 30/09/2020
Fecha de entrega	15/10/2020

Nombre coordinador	Cristian Holzmann
Firma	

INSTRUCCIONES PARA CONTESTAR Y PRESENTAR EL INFORME

- Todas las secciones del informe deben ser contestadas, utilizando caracteres tipo Arial, tamaño 11.

- Sobre la información presentada en el informe:

  - Debe dar cuenta de todas las actividades realizadas en el marco del proyecto, considerando todo el período de ejecución, incluyendo los resultados finales logrados del proyecto; la metodología utilizada y las modificaciones que se le introdujeron; y el uso y situación presente de los recursos utilizados, especialmente de aquellos provistos por FIA.
  - Debe estar basada en la última versión del Plan Operativo aprobada por FIA.
  - Debe ser resumida y precisa. Si bien no se establecen números de caracteres por sección, no debe incluirse información en exceso, sino solo aquella información que realmente aporte a lo que se solicita informar.
  - Debe ser totalmente consiste en las distintas secciones y se deben evitar repeticiones entre ellas.
  - Debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero final y ser totalmente consistente con ella.

- Sobre los anexos del informe:

  - Deben incluir toda la información que complemente y/o respalde la información presentada en el informe, especialmente a nivel de los resultados alcanzados.
  - Se deben incluir materiales de difusión, como diapositivas, publicaciones, manuales, folletos, fichas técnicas, entre otros.
  - También se deben incluir cuadros, gráficos y fotografías, pero presentando una descripción y/o conclusiones de los elementos señalados, lo cual facilite la interpretación de la información.

- Sobre la presentación a FIA del informe:

  - Se deben entregar tres copias iguales, dos en papel y una digital en formato Word (CD o pendrive).
  - La fecha de presentación debe ser la establecida en el Plan Operativo del proyecto, en la sección detalle administrativo. El retraso en la fecha de presentación del informe generará una multa por cada día hábil de atraso equivalente al 0,2% del último aporte cancelado.
  - Debe entregarse en las oficinas de FIA, personalmente o por correo. En este último caso, la fecha valida es la de ingreso a FIA, no la fecha de envío de la correspondencia.

- El FIA se reserva el derecho de publicar una versión del Informe Final editada especialmente para estos efectos.

CONTENIDO

1. ANTECEDENTES GENERALES 4
2. EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO..... 4
3. RESUMEN EJECUTIVO 5
4. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO..... 8
5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE)..... 8
6. RESULTADOS ESPERADOS (RE)..... 9
7. CAMBIOS Y/O PROBLEMAS DEL PROYECTO..... 21
8. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO..... 23
9. POTENCIAL IMPACTO..... 25
10. CAMBIOS EN EL ENTORNO..... 26
11. DIFUSIÓN..... 27
12. PRODUCTORES PARTICIPANTES 30
13. CONSIDERACIONES GENERALES..... 31
14. CONCLUSIONES 33
15. RECOMENDACIONES 33
16. ANEXOS..... 34
17. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre Ejecutor:	Kelumilla SpA
Nombre(s) Asociado(s):	GreenBioFactory
Coordinador del Proyecto:	Cristián Holzmann Illanes
Regiones de ejecución:	RM y V
Fecha de inicio iniciativa:	1/04/2016
Fecha término Iniciativa:	30/09/2020

2. EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO

Costo total del proyecto	
Aporte total FIA	
Aporte Contraparte	Pecuniario
	No Pecuniario
	Total

Acumulados a la Fecha	
Aportes FIA del proyecto	
1. Total de aportes FIA entregados	
2. Total de aportes FIA gastados	
3. Saldo real disponible (Nº1 – Nº2) de aportes FIA	
Aportes Contraparte del proyecto	
1. Aportes Contraparte programado	Pecuniario
	No Pecuniario
2. Total de aportes Contraparte gastados	Pecuniario
	No Pecuniario
3. Saldo real disponible (Nº1 – Nº2) de aportes Contraparte	Pecuniario
	No Pecuniario

3. RESUMEN EJECUTIVO

2.1 Resumen del período no informado

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos durante el período comprendido entre el último informe técnico de avance y el informe final. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

Durante el periodo a informar, se evaluó el rendimiento en alta densidades, el año pasado se dejo una plantación en alta densidad 100comos/m2 en una superficie de 240m^2, de tal forma de poder evaluar el rendimiento en alta densidad en ese sector se cosecharon 178gr de azafrán lo que da una rendimiento por de 7.4Kgr/há. Los que fueron enviados a analizar a Holanda por el laboratorio Eurofins, certificado en la norma ISO 3632-2:2010.

También se hizo un análisis comercial. En el que se llevó a cabo una exploración de los principales mercados de interés y se concluyó que la estrategia adecuada, será ingresar en el corto plazo en el mercado nacional, para luego en el mediano a largo plazo apuntar a grandes mercados como Brasil y Estados Unidos, que representan el 8% de las importaciones mundiales de azafrán. Además, se determinó el perfil del consumidor del azafrán en Chile, a través entrevistas con reconocidos chefs nacionales y una encuesta masiva. Con eso se determinó, que en el país el azafrán es un mercado de nicho focalizado en consumidores ligados a la industria gastronómica. Posteriormente, se diseñó el envasado del producto y se actualizó la página web de acuerdo con la información recopilada en la encuesta sobre necesidades del consumidor. Por último, se determinó un plan de contenidos para dicha página web y las redes sociales que constará de 3 etapas, además se seleccionó los tres canales de venta, el e-commerce y las plataformas de Mercado libre y Amazon los que se abrirán de medida que se ingrese a nuevos mercados.

El 28 de septiembre se realizo el seminario de cierre del proyecto donde estuvieron presentes diversas autoridades y de presentaron diferentes temas de la Experiencia en Casablanca, por Dr. Cristián Holzmann, El Azafrán del Desierto por el Dr. Jose Delatorre, El Azafrán en la huerta colaborativa de Veramonte por Constanza Moya y Lastenia Salasar, El Azafrán en comunidades de la Araucanía por Julio Unda y el Plan de negocios y estrategia de comercialización por Javiera Cadamuro.

2.2 Resumen del proyecto

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos durante todo el período de ejecución del proyecto. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

El cambio climático está generando un gran problema en la agricultura mundial. Los problemas climáticos se han manifestado con grandes heladas, disminución de lluvias y aumento de temperatura durante el verano, y han causado una reducción en un 30% de la producción de las viñas. Esto se suma a los problemas sociales asociados a los cultivos tradicionales que generan trabajos temporales, de poca calidad y con una alta tasa de cesantía (40%) durante los meses de invierno. A diferencia de lo que ocurre con los grandes agricultores, estas condiciones generan un impacto mayor en la pequeña agricultura, porque su capacidad de adaptación es menor, lo que genera una pérdida de competitividad del sector. Como una alternativa para mitigar estos efectos negativos y potenciar la diversificación económica de la zona, nosotros propusimos implementar el cultivo de azafrán, un cultivo ampliamente descrito como adecuado para la agricultura sustentable, ya que no requiere de la utilización de grandes extensiones de terreno, incluso permite utilizar pequeñas tierras secundarias con un gran retorno económico.

En el Proyecto de cultivo de azafrán de alta calidad en el valle de Casablanca se establecieron diversos objetivos, los cuales se han ido cumpliendo conforme avanzo el proyecto. Para el -Establecimiento de cultivo in Vitro de azafrán- se logró instaurar una relación comercial con ABAC Holland en donde se importaron 100.000 cormos con todas sus certificaciones autorizadas por el SAG (ANEXO 1). Con esto se pudo trabajar y establecer un protocolo de desinfección de cormos, Medios de cultivo y aclimatación de cormos de azafrán cumpliendo con los objetivos (Anexos 2 y 3).

Para la obtención de un -Producción sustentable de azafrán en el Valle de Casablanca y otras localidades- se cuenta con un campo experimental en Tapihue, donde en primera instancia se sembraron 5000m2, se estableció una estrategia de producción de 10 cormos/m2 a una baja densidad y se logró obtener un rendimiento de 2,7 Kg/há. Para evaluar el rendimiento en alta densidas, el año pasado se dejo una siembra en alta densidad tierra 240m^2, de tal forma de poder evaluar el rendimiento en alta densidad en ese sector se consecharon 178gr de azafrán lo que da una rendimiento por de 7.4Kgr/há.

Durante el desarrollo de este proyecto, se trabajó en conjunto con la Viña Veramonte,la cual cedió de sus terrenos 4há a Prodesal de la Municipalidad de Casablanca, con este acuerdo hemos logrado trabajar con 4 agricultores y se les entrego 2.000 a cada uno y 8.000 cormos en total, los que se multiplican en Veramonte. Desde el 2018 a hoy los agricultores de pasaron de tener 1.000m2 a 5.000m2 y planean seguir creciendo.

En este momento tenemos la parcela experimental de Tapihue con 8.000 m^2 de cultivo de azafrán exitoso. La parcela de la escuela agrícola de Chincolco con 500 m^2 de cultivo en campo y bajo invernadero. Las parcelas de agricultores de Polpaico con 7.500 m^2. Finalmente, tenemos la parcela con 4 pequeños agricultores en Veramonte con 5.000 m^2.

Para el -Análisis de la calidad del azafrán producido en forma sustentable- La cuantificación de picrocrocina, safranal y crocina se hizo mediante el método espectrofotométrico ISO 3632-2:2010 del azafrán cosechado durante la temporada 2019 en las localidades de Polpaico, Tapihue. Se estableció un protocolo de secado de hebras de azafrán. Se toman muestras independientes que son normalizadas por peso seco y la humedad de la muestra. No todas las muestran parámetros necesarios para ser de azafrán grado I, por lo cual se cambia el protocolo de secado para poder alcanzar esos parámetros. Los análisis fueron realizados en el laboratorio del Biología Molecular Vegetal de la Pontificia Universidad Católica. (Anexo 6-6.1).

Para el desarrollo del análisis comercial se consto de los siguientes elementos. En primer lugar, se llevó a cabo una exploración de los principales mercados de interés y se concluyó que la estrategia adecuada, será ingresar en el corto plazo en el mercado nacional, para luego en el mediano a largo plazo apuntar a grandes mercados como Brasil y posteriormente el de Estados Unidos. Estos representan el 8% de las importaciones mundiales de azafrán. Luego, se determinó el perfil del consumidor del azafrán en Chile, a través de 12 entrevistas uno a uno con reconocidos chefs de la industria nacional y una encuesta masiva a 112 personas por medio de las redes sociales. A partir de esto, se determinó que en el país el azafrán es un mercado de nicho focalizado en consumidores ligados a la industria gastronómica. Adecuado necesidades del consumidor, se diseñó un envasado del producto y se actualizó la página web de acuerdo con la información recopilada en la encuesta. Por último, se determinó un plan de contenidos para la página web y las redes sociales que constará de 3 etapas y se seleccionaron los tres canales de venta, el e-commerce y las plataformas de Mercado libre y Amazon los que se abrirán de medida que se ingrese a nuevos mercados (ANEXO 7).

Durante el desarrollo se logró un total de 20 nuevos agricultores productores de azafrán, se encuentran en las más diversas zonas del país. Los que se encuentran desde Casablanca, Talca, Yumbel, Paine, Polpaico, Panquehue, Quillota, Caleu, Parral, Talca, Itata, Melipilla, Rengo, Yumbel, Chiloe, Aculeo, Batuco, Cajón del Maipo hasta Chile Chico. Además, se generó relaciones con la UNAP para desarrollar el proyecto en el norte grande y con cinco comunidades mapuches para el desarrollo de un proyecto colaborativo entre las comunidades. Con una superficie en baja densidad total aproximada de 1.3 Há, usualmente las parcelas son 500 o 1000m2 c/u mostrándonos el enorme potencial de replicación de la experiencia llevada a cabo en Casablanca. Gracias a el financiamiento de este proyecto se logro la anhelada introducción del cultivo de azafrán en país y se permitió hacer el escalamiento de este a nivel nacional. Posicionándolo como una nueva alternativa productiva, capaz de resistir los variaciones en las condiciones generadas por el cambio climático. Adaptándose a la agricultura familiar campesina, permitiéndole ganar en competitividad y focalizando en el aprovechamiento de los recursos.

4. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Producir de manera sustentable Azafrán de alta calidad en el Valle de Casablanca.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE)

2.3 Porcentaje de Avance

El porcentaje de avance de cada objetivo específico se calcula luego de determinar el grado de avance de los resultados asociados a éstos. El cumplimiento de un 100% de un objetivo específico se logra cuando el 100% de los resultados asociados son alcanzados.

Nº OE	Descripción del OE	% de avance al término del proyecto[1]
1	Establecimiento de cultivo in vitro de Azafrán (*Crocus sativus L*)	100%
2	Producción sustentable de azafrán en el valle de Casablanca y en otras localidades cercanas.	94%
3	Análisis de la calidad del azafrán producido de forma sustentable	69%
4	Diseño de una estrategia de comercialización del Azafrán	100%

[1] Para obtener el porcentaje de avance de cada Objetivo específico (OE) se promedian los porcentajes de avances de los resultados esperados ligados a cada objetivo específico para obtener el porcentaje de avance de éste último.

6. RESULTADOS ESPERADOS (RE)

Para cada resultado esperado debe completar la descripción del cumplimiento y la documentación de respaldo.

2.4 Cuantificación del avance de los RE al término del proyecto

El porcentaje de cumplimiento es el porcentaje de avance del resultado en relación con la línea base y la meta planteada. Se determina en función de los valores obtenidos en las mediciones realizadas para cada indicador de resultado.
El porcentaje de avance de un resultado no se define según el grado de avance que han tenido las actividades asociadas éste. Acorde a esta lógica, se puede realizar por completo una actividad sin lograr el resultado esperado que fue especificado en el Plan Operativo. En otros casos se puede estar en la mitad de la actividad y ya haber logrado el 100% del resultado esperado.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado[2] (RE)	Indicador de Resultados (IR)					
			Nombre del indicador[3]	Fórmula de cálculo[4]	Meta del indicador[5] (situación final)	Fecha alcance meta programada[6]	Fecha alcance meta real[7]	% de avance a la fecha
1	1	Importación de cormos de azafrán desde Europa con certificaciones sanitarias y de calidad	Cormos importados con autorización del SAG	10.000 cormos	100.000	Febrero 2017	Abril 2017	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.
Para el correcto desarrollo de este proyecto es fundamental contar con cormos de azafrán de excelente calidad. Para ello, se estableció una relación comercial con ABAC Holland (http://abacholland.com/), una compañía líder a nivel mundial en distribución de cormos de *Crocus Sativus L*. En esta etapa se compraron 100.000 cormos y ya se encuentran en nuestro país. Los cormos importados poseen los certificados fitosanitarios requeridos de acuerdo con las normas del SAG para ser importados. En estos momentos, como ya establecimos el método de adaptación de los bulbos al hemisferio sur, estamos en conversaciones con ellos para ser sus representantes.
Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra).
Anexo 1 Documentación de la importación de cormos.

[2] Resultado Esperado (RE): corresponde al mismo nombre del Resultado Esperado indicado en el Plan Operativo.
[3] Nombre del indicador: corresponde al mismo nombre del indicador del Resultado Esperado descrito en el Plan Operativo.
[4] Fórmula de cálculo: corresponde a la manera en que se calculan las variables de medición para obtener el valor del resultado del indicador.
[5] Meta del indicador (situación final): es el valor establecido como meta en el Plan Operativo.
[6] Fecha alcance meta programada: es la fecha de cumplimiento de la meta indicada en el Plan Operativo.
[7] Fecha alcance meta real: es la fecha real de cumplimiento al 100% de la meta. Si la meta no es alcanzada, no hay fecha de cumplimiento.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	Fecha alcance meta real	% de cumplimiento
1	2	Se espera establecer un protocolo para el cultivo in vitro de cormos de azafrán	Eficiencia de propagación	nº bulbos propagado / nº bulbos introducidos in vitro x100	30	Noviembre 2016	Noviembre 2016	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.

Cultivo in vitro de cormos de Crocus sativus

Para el proceso de cultivo in vitro se establecerán las siguientes etapas: Desinfección de los explantes: Se introducirá el explante en una solución de benlate 1,2 g/L + captan 1,2g/L y Phyton 3cc/L 15 minuto, luego se lavarán en una solución que contiene 2% hipoclorito de sodio y 0.5% Tween 20 durante 10 minutos. Finalmente, se realizarán dos lavados de 5 minutos con agua estéril.

Crecimiento: Durante todas las etapas de crecimiento in vitro, los cormos se mantendrán en condiciones óptimas de crecimiento, que consiste en una temperatura 25 ± 2°C con un fotoperiodo de 16 h de luz y 8 de oscuridad, iluminando con tubos fluorescentes blancos frío y con una irradiación de 100 µmol m 2 s -1, la humedad no es necesario regularla durante esta etapa pues dentro de las placas siempre es cercana al 100%.

Producción bulbos. Los bulbos embrionarios podrían serán generados a través del rebanado de un bulbo adulto. Se cultivarán en medio MS 0.5X pH 5.8 suplementado con ANA (0,08 mg), BAP (0,1 mg) y sacarosa 3% durante aproximadamente 8 semanas. Engorda. Los bulbos producidos in vitro se sub-cultivan cuando cada bulbo alcanza un peso del de 2,5gr y se traspasan a un medio que contiene MS 1X pH 5.8 y sacarosa 6% durante 8 semanas. Pre-transplante Después de las ocho semanas los bulbos se sub-cultivan a un medio que contiene MS1X a un pH -5.8 y sacarosa 6% durante aproximadamente 8 semanas.

Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)

ANEXO 2: Cultivo in vitro del *crocus sativus l*

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)						% de cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Línea base	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	Fecha alcance meta real	
1	3	Se espera establecer un protocolo de aclimatación del bulbo	Eficiencia de aclimatación	Nº bulbos aclimatados / Nº de bulbos generados	0	95%	Diciembre 2016	Dic. 2016	100%
Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.									
Cuando una planta se propaga en condiciones de cultivo *in vitro*, está expuesta a un 100% de humedad ambiental relativa, ya que está en ambiente cerrado. Por ello, al cambiarla de este entorno a un cultivo en campo, es necesario que la planta se habitúe en forma gradual a la baja humedad relativa y queden endurecidas para el nuevo ambiente. Para lo cual, se realiza el proceso de aclimatación. Para esto, los bulbos producidos *in vitro* se dejan en el medio de cultivo y se utiliza una gasa con tres capas que acumulan parcialmente la humedad. Cada una de estas gasas se va retirando de manera de disminuir gradualmente la humedad relativa. Finalmente, estos son sacados de la botella de cultivo y pueden ser utilizados en tierra.									
Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)									
Anexo 3: Protocolo de aclimatación y fotos de cormos aclimatados.									

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)						% de cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Línea base	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	Fecha alcance meta real	
1	4	Producción cormosa partir de cultivo de azafrán in vitro	Tasa de reproducción	Número de cormos producidos in vitro por cormo parental	0	5cormos/cormo madre	Diciembre 2019	Diciembre 2019	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.

Hemos establecido todos los pasos necesarios para el cultivo in vitro del azafrán, desde su establecimiento hasta su aclimatación. El problema es que nos hemos dado cuenta que la replicación de los cormos en campo y el protocolo desarrollado durante el transcurso de este proyecto no lo hace viable económicamente, pues sus costos son mucho mayores que los costos de producción del laboratorio. Se suma al hecho el gran número de cormos necesarios para poder establecer un cultivo, que lo haría inviable económicamente si se quisiera hacer en gran escala. El precio del cormo producido *in vitro* es cercano a los $1.500 pesos chilenos, mientras que el precio del cormo producido en campo es cercano a los $200 pesos y los cormos importados desde el hemisferio norte es de $300 pesos. Esta distorsión se debe en gran medida que al inicio del este proyecto el precio del cormo de azafrán disponibles en el mercado era cercano a los $3.000 pesos, y debido a nuestros esfuerzos por reducir los costos de producción y poder tener un cultivo rentable al corto plazo, nos llevo a la reducción del precio del cormo de azafrán hasta los valores mencionados anteriormente, haciendo económicamente inviable el uso de cormos producidos *in vitro*. Por ello, hemos planteamos que la masificación de los cormos puede realizarse en campo. De nuestra importación inicial de cormos, 100.000 sobrevivieron en forma adecuada y se encuentran actualmente en campo. Con el manejo agronómico del cultivo, logramos una tasa de replicación de 6, es decir, por cada cormo plantado, se generan 6 cormos nuevos, lo que nos permite estimar que actualmente en campo disponemos de 600.000 cormos, superando notoriamente el indicador propuesto de 300.000 cormos. En diciembre de este año, estos cormos serán levantados del campo y podremos evaluar si cumplen con las condiciones adecuadas, por ello, el logro del resultado en 80%, en espera de la caracterización de los cormos producidos. Por otro lado, el azafrán al ser una planta estéril de reproducción exclusivamente vegetativa una correcta implementación del cultivo *in vitro* permite disponer de material vegetal como un buen punto de partida para un mejoramiento genético. Actualmente, estamos optimizando el cultivo in vitro con el fin de lograr una reducción de costos.

Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)

Protocolos cultivo in Vitro Anexo 2 ,3.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)						% de cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	Fecha alcance meta real	
2	5	Producción del cultivo en baja densidad	Eficiencia productiva en baja densidad	Gramos/ superficie cultivada	2,7Kg/ha	1Kg/há	Abril 2019	Abril 2019	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.

En este momento tenemos la parcela experimental de Tapihue con 5.000m^2 de cultivo de azafrán exitoso. Es esta parcela experimental es se produjo aproximadamente 1,345Kg este año, en esta media há, lo que nos arroja un redimiendo de 2,7Kg/há Esto se debe que se debió cambiar la estrategia de producción del azafrán sembrando a una densidad de 10cormos/m^2 en ves de 100 cormos/m^2, ósea una densidad 10 veces menor que la estipulada inicialmente, y con una productividad 10 veces menor a la esperada inicialmente. La razón para tomar esta decisión es que para obtener esos rendimientos es necesario sacrificar la reproducción en campo de los cormos, y el numero de estos es el verdadero factor limitante de nuestro crecimiento. Mientras en nuestro país no contemos con maquinaria necesaria tanto para la siembra como para la cosecha que nos permiten sembrar en alta densidad y cosechar cada año los cormos de manera de no sacrificar la tasa de reproducción, tendremos que mantener la siembra en baja densidad. Como manejo agronómico, pretendemos mejorar el rendimiento aumentando el uso de fertilizantes, pues un buen cultivo en baja densidad debería estar en torno a los 2kg/há, por lo que nuestro rendimiento aún es bajo para los parámetros analizados. Para remediar este problema y que poder obtener datos reales de rendimiento en alta densidad, este año se sembraron y dejaron en tierra 1.000m^2, de tal forma de poder evaluar el rendimiento en alta densidad apropiadamente la próxima cosecha. Actualmente en Veramonte hay 4 agricultores, Polpaico y Escuela agrícola de Chincolco.

Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)

No aplica

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)						% de cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Línea base	Estado actual del indicador	Fecha alcance meta programada	Fecha alcance meta real	
2	5	Producción del cultivo en alta densidad	Eficiencia productiva en baja densidad	Gramos / superficie cultivada	0	7,4Kg/ha	Abril 2020	Abril 2020	74.1%
Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.									
Para evaluar el rendimiento en alta densidades, el año pasado se dejo un área sembrada en alta densidad con una superficie total de 240m^2, de tal forma de poder evaluar el rendimiento en ese marco de plantación. En ese sector se cosecharon 178gr de azafrán lo que da una rendimiento por de 7.41Kgr/há. Los que fueron enviados a analizar a Holanda por el laboratorio certificado en la norma ISO 3632-2:2010.									
Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)									
No aplica.									

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)						% de cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	Fecha alcance meta real	
2	6	Seleccionar nuevos socios del proyecto, 2 pequeños productores y una escuela agrícola	Nuevos asociados al proyecto	Número de socios	20	3	Sept 2016	Sept. 2016	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.

En conjunto con la escuela Agronomía PUCV en la Provincia de Petorca, una zona que ha sido muy devastada por el déficit hídrico debido al cambio climático, hemos establecido contactos para implementar el cultivo de azafrán y por ello, les hemos entregado 5.000 cormos para que cultiven azafrán y puedan enseñar a sus estudiantes el cultivo, los cormos cultivados en este predio han sido analizados.

Durante el desarrollo de este proyecto, nos hemos dado cuenta de que los pequeños agricultores no están en condiciones de innovar, debido a variadas razones, descritas en anteriormente. Por ello, estamos trabajando en conjunto con la Viña Veramonte y Prodesal de la Municipalidad de Casablanca. En este acuerdo, Veramonte cede a la municipalidad 4há de terreno agrícola con disponibilidad de agua, por un periodo de 8 años las cuales estarán destinadas exclusivamente para el cultivo del azafrán. En este terreno los agricultores cultivan su propio azafrán haciéndose cargo todos los problemas que impiden que estos innoven, reduciendo los riesgos y teniendo que colaborar en gran parte únicamente con la mano de obra. Además, como deben cultivar en conjunto generan una asociación entre ellos que fortalece la asociatividad, necesaria para un cultivo exitoso del azafrán, ya que permite turnar el trabajo de labores simples, como el riego y el desmalezado, disminuyendo las horas de trabajo que necesitan para el cultivo. En este predio podrán cultivar la primera etapa de baja densidad en el cual se potencia la cormificación, e incluso pueden llegar a tener algunos cultivos en alta densidad, permitiendo innovar en el cultivo del azafrán, sin riesgos asociados para los agricultores. Se comenzó este trabajo con 4 agricultores y se les entrego 2000 cormos a cada uno, los que se multiplicarán en Veramonte. La plantación al aire libre fue realizada en una superficie aproximada de 1000 m2, en 20 surcos separados a 70 cm entre ellos, para el cultivo en baja densidad (15 cormos/m^2) y un surco de 1m de ancho para alta densidad (100 cormos/m^2), todos con un largo promedio de 32 m. Antes de la plantación el suelo fue preparado con el roto-cultivador. Los surcos de plantación fueron preparados con al menos 30 cm de alto y al menos 30 cm de ancho. La plantación de los cormos fue realizada a 15 cm de profundidad, en abril del 2018. Se instaló un sistema de riego presurizado con una cinta por surco con emisores a 10 cm de distancia y un caudal de 1 l/h por emisor. El hecho que estén todos los agricultores juntos nos permite tener un asesoramiento mucho más minucioso sobre las labores y poder corregir cualquier error mucho más rápido.

Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)

Anexo 4: Contratos de colaboración entre Kelumilla, Escuela agrícola y Agricultores.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)						% de cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	Fecha alcance meta real	
2	7	Establecer 4 parcelas experimentales en campo	Cultivo agronómico de azafrán en campo	1 parcela de 2000m2 en predio ejecutor 2 parcelas de 1000m2 en parcela de pequeños agricultores de 1 zona agroecológica distinta a Casablanca 1 parcela de 1000 m2 en una Escuela Agrícola de la V Región	10.000 m2	5000m2 de azafrán establecidos	Diciembre 2017	Dic. 2017	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.

En este momento tenemos la parcela experimental de Tapihue con 8.000 m^2 de cultivo de azafrán exitoso. La parcela de la escuela agrícola de Chincolco con 500 m^2 de cultivo en campo, más otros cultivos en bines y bajo invernadero. Las parcelas de agricultores de Polpaico con 500 m^2 y la parcela de Pirque con 500 m^2. Finalmente, tenemos la parcela con 4 pequeños agricultores en Veramonte con 1000 m^2

Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)

Anexo 5: Cultivo en campo y floración en diferentes parcelas.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)						% de cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	Fecha alcance meta real	
3	9	Se espera obtener un azafrán de grado I de acuerdo a los parámetros analizados	Calidad de azafrán	Gramos de azafrán con calidad 1 según ISO	344gr	500g azafrán grado I	Julio 2020	Julio 2020	68,8%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.

La cuantificación de picrocrocina, safranal y crocina mediante el método espectrofotométrico del azafrán cosechado durante la temporada 2019 en las localidades de Polpaico, Tapihue. Lamentablemente Chincolco nunca entrego sus muestras para poder hacer el análisis. Se toman muestras independientes que son normalizadas por peso seco y la humedad de la muestra. No todas las muestran muestran parámetros necesarios para ser de azafrán grado I, por lo cual se cambia el protocolo de secado para poder alcanzar esos parámetros. Para evaluar el año 2020 se consecharon entre polpaico y tapihue 344gr de azafrán los que fueron enviados a analizar a Holanda por el laboratorio certificado en la norma ISO 3632-2:2010.
Documentación de respaldo.
ANEXO 6 Cuantificación de los componentes activos del azafrán producido y protocolo de deshidratacion.pdf

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
4	10	Plan de negocio sostenible para la comercialización del azafrán a nivel nacional	Informe plan de negocios y estrategia de comercialización	Nº de informes	1	1	Julio 2020	100%
Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.								
El análisis comercial realizado consto de los siguientes elementos. En primer lugar, se llevó a cabo una exploración de los principales mercados de interés y se concluyó que la estrategia adecuada, será ingresar en el corto plazo en el mercado nacional, para luego en el mediano a largo plazo apuntar a grandes mercados como Brasil y Estados Unidos, que representan el 8% de las importaciones mundiales de azafrán. Luego, se determinó el perfil del consumidor del azafrán en Chile, a través de 12 entrevistas uno a uno con reconocidos chefs de la industria nacional y una encuesta masiva a 112 personas por medio de las redes sociales. A partir de esto, se determinó que en el país el azafrán es un mercado de nicho focalizado en consumidores ligados a la industria gastronómica. Posteriormente, se diseñó el envasado del producto y se actualizó la página web de acuerdo con la información recopilada en la encuesta sobre necesidades del consumidor. Por último, se determinó un plan de contenidos para dicha página web y las redes sociales que constará de 3 etapas, además se seleccionó los tres canales de venta, el e-commerce y las plataformas de Mercado libre y Amazon los que se abrirán de medida que se ingrese a nuevos mercados.								
Documentación de respaldo								
ANEXO 7: Plan de negocios y estrategia de comercialización Kelümilla								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
4	11	Ventas de azafrán en el mercado nacional	Ingreso por venta en el mercado nacional	$ de venta/gr	$6000/gr	$6.000 pesos/gramo al mercado minorista	Julio 2020	100%
Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha. Se envaso y vendió azafrán de la cosecha del año pasado. Este se vendió a la especiería una empresa dedicada a la venta de especies a lo largo de todo el país.								
Documentación de respaldo								
ANEXO 8: Facturas de venta azafrán a distribuidores especializados.								

2.5 Análisis de brecha.

Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos.

El azafrán es un cultivo que viene a enfrentar las condiciones climáticas cambiantes, pero debido a la mega sequia que hay en la V región desde el año 2012 y con una precipitaciones de 85mm en Casablanca del año pasado, siendo 455mm un año normal, el azafrán resistió y fue capaz de adaptarse, pero hubo un merma en la cosecha de azafrán durante este año. Eso generó que no se alcanzará del rendimiento siendo solamente un de 7,4Kg/há en vez de 10Kg/há y la cantidad de azafrán de grado I no se haya podido obtener. Ya que se pretendía obtener al menos 500grs y se obtuvieron solo 344g.

7. CAMBIOS Y/O PROBLEMAS DEL PROYECTO

Especificar los cambios y/o problemas enfrentados durante el desarrollo del proyecto. Se debe considerar aspectos como: conformación del equipo técnico, problemas metodológicos, adaptaciones y/o modificaciones de actividades, cambios de resultados, gestión y administrativos.

Describir cambios y/o problemas	Consecuencias (positivas o negativas), para el cumplimiento del objetivo general y/o específicos	Ajustes realizados al proyecto para abordar los cambios y/o problemas
Análisis del Azafrán	Los laboratorios europeos certificados en el análisis del azafrán no hacen estos análisis fuera de temporada. Lo que se reflejara en esperar hasta noviembre del presente año para hacer los análisis. Aunque un análisis de aroma, sabor y color muestran un azafrán de muy alta calidad	El azafrán será enviado para análisis en noviembre de este año, cuando comience la producción de azafrán del hemisferio norte.
Dentro de la serie de incendios producidos en la zona central del 2017, hubo uno que afecto los faldeos del cerro Mauco dentro de las que nos encontramos nosotros, el incendio no alcanzo a llegar a donde se encontraban los azafranes, pero las temperaturas subieron muy por sobre lo normal llegando a temperaturas por sobre los 48ºC a la sombra, lo que podría afectar a los cormos que en esos momentos se encontraban en el suelo.	Sospechamos que esto pudo afectar los cormos que se encontraban bajo tierra, además, esto puede llevar al aborto de la flor de los cormos que ya estaban aclimatados. Lamentablemente no lo podremos cuantificar hasta que estos germinen en su totalidad y sea la época de floración cual será el daño producido.	Se hizo una importación de 50.000 cormos no incluidas en el proyecto para poder apalear los daños que estos podrían tener y no disminuir la cantidad de cormos disponibles.
Salida Pirque	No se puede evaluar a largo plazo Pirque para el cultivo.	Incluyeron otros 15 agricultores

Cormos de Nueva Zelanda no florecieron en abril de este año en el cultivo en campo.	No disponíamos de material para establecer los protocolos de cosecha y secado de azafrán, de análisis de parámetros fisicoquímicos del azafrán, ni para realizar la cuantificación de crocina, picrococina y safranal.	Se realizó una importación pequeña de cormos sin tratamiento desde Holanda, los que fueron plantados en campo en Casablanca y actualmente están iniciando la floración. Este cultivo nos permitirá establecer los protocolos comprometidos.
Estallido Social	Retraso en el Modelo de Negocios de comercialización de azafrán.	El programa PYME UC no ha comenzado debido a esto, aparentemente comenzará de forma remota a finales de mayo.
Pandemia COVID-19	Problemas en la logística de ejecución del proyecto	Retrasó en los resultados de las análisis de las muestras enviadas a Holanda para ser analizadas
Sequia 2019	Debido a la mega sequia desde el año 2012 que afecta la zona central y la extrema del 2019 se afecto el rendimiento de la floración para el año 2020.	La floración fue menor de lo esperado
Problemas de comunicación con la Escuela Agrícola Chincolco	No se hay comunicación con la escuela agrícola, no envían muestras, ni datos.	No se puede analizar los resultados obtenidos en la escuela agrícola.

8. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO

2.6 Actividades programadas en el plan operativo y realizadas durante el período de ejecución para la obtención de los objetivos.

Actividad 2.2 Cosecha.
Hemos logrado cosechar exitosamente el azafrán en 4 zonas edafo-climáticas, cumpliendo con uno de los principales objetivos del proyecto. Obtuvimos azafrán de cultivos en la escuela agrícola de Chincolco en la zona de Petorca, en Casablanca en el campo experimental de Tapihue y en la parcela de los productores de PRODESAL ubicada en Veramonte y en la Región Metropolitana en las comunas de Polpaico. Los cormos soportaron muy bien el verano de la zona central, cuando son sembrados a las profundidades adecuadas.

Actividad 2.3 Secado
Hemos establecido un protocolo de secado del azafrán, simple, económico y efectivo. Lo que nos permite replicarlo fácilmente y a pequeña escala.

Actividad 3.2 Cuantificación de crocina, picrococina y safranal.
La cuantificación de picrocrocina, safranal y crocina mediante el método espectrofotométrico ISO 3632-2:2010 del azafrán cosechado durante la temporada 2019 en las localidades de Polpaico y Tapihue. La Agricultora de Pirque se retiro del proyecto y entrego sus cormos a las de Polpaico, lamentablemente la escuela agrícola nunca nos entrego las muestras para poder hacer los análisis. Se tres muestras independientes que son normalizadas por peso seco y la humedad de la muestra, siendo siempre menor a 10%.

Actividad 3.1 Análisis de parámetros fisicoquímicos del azafrán. No se puede realizar aún por la cantidad de muestra obtenida y el costo de esta se espera hacer en con la cosecha 2020 en los laboratorios de Eurofins Scientific en Holanda.

Actividad 4.9 Gestiones iniciales de comercialización
Se desarrolló un envase muy simple que cumple con las necesidades del azafrán de acuerdo con los que nos comentaban los holandeses de ABAC holland. Se pone en vacío con polipropileno y se sella dejándolo protegido de la luz. Se vende a $6.000 CLP/g se envasa en paquetes de a 10gr y reparte en tiendas especializadas

Actividad 4.7 Plan de negocio y estrategia de comercialización
Para el desarrollo del análisis comercial se consto de los siguientes elementos. En primer lugar, se llevó a cabo una exploración de los principales mercados de interés y se concluyó que la estrategia adecuada, será ingresar en el corto plazo en el mercado nacional, para luego en el mediano a largo plazo apuntar a grandes mercados como Brasil y posteriormente el de Estados Unidos. Estos representan el 8% de las

importaciones mundiales de azafrán. Luego, se determinó el perfil del consumidor del azafrán en Chile, a través de 12 entrevistas uno a uno con reconocidos chefs de la industria nacional y una encuesta masiva a 112 personas por medio de las redes sociales. A partir de esto, se determinó que en el país el azafrán es un mercado de nicho focalizado en consumidores ligados a la industria gastronómica. Adecuado necesidades del consumidor, se diseñó un envasado del producto y se actualizó la página web de acuerdo con la información recopilada en la encuesta. Por último, se determinó un plan de contenidos para la página web y las redes sociales que constará de 3 etapas y se seleccionaron los tres canales de venta, el e-commerce y las plataformas de Mercado libre y Amazon los que se abrirán de medida que se ingrese a nuevos mercados.

Difusión

El seminario de cierre del proyecto donde estuvieron presentes diversas autoridades y de presentaron diferentes temas de la Experiencia en Casablanca, por Dr. Cristián Holzmann, El Azafrán del Desierto por el Dr. Jose Delatorre, El Azafrán en la huerta colaborativa de Veramonte por Constanza Moya y Lastenia Salasar, El Azafrán en comunidades de la Araucanía por Julio Unda y el Plan de negocios y estrategia de comercialización por Javiera Cadamuro.

2.7 Actividades programadas y no realizadas durante el período de ejecución para la obtención de los objetivos.

A nuestro entender, no hay actividades programadas y no realizadas en el período del informe**.**

2.8 Analizar las brechas entre las actividades programadas y realizadas durante el período de ejecución del proyecto.

A nuestro entender, brechas entre las actividades programadas y realizadas durante el período de ejecución del proyecto.

9. POTENCIAL IMPACTO

3.1 Resultados intermedios y finales del proyecto.

Descripción y cuantificación de los resultados obtenidos al final del proyecto, y estimación de lograr otros en el futuro, comparación con los esperados, y razones que explican las discrepancias; ventas y/o anuales ($), nivel de empleo anual (JH), número de productores o unidades de negocio que pueden haberse replicado y generación de nuevas ventas y/o servicios; nuevos empleos generados por efecto del proyecto, nuevas capacidades o competencias científicas, técnicas y profesionales generadas.

Como resultado se logra introducir el azafrán al país y lo que permite realizar un escalamiento a nivel nacional. Posicionándolo como una nueva alternativa productiva, capaz de resistir el cambio climático. Aumentando la competitividad de la agricultura familiar, focalizándola en el uso de los escasos recursos disponibles. Durante el desarrollo se logró incorporar un total de 20 nuevos agricultores productores de azafrán, se encuentran en las más diversas zonas del país, permitiendo su cultivo desde la I a la IX, con un potencial de expansión enorme. Con una superficie total en baja densidad de aproximada de 1.3 Há, usualmente las parcelas son 500 o 1000m2 c/u mostrándonos el enorme potencial de replicación de la experiencia llevada a cabo en Casablanca.

El análisis económico de una parcela productiva de 1.000m2 con el precio del azafrán vendido al granel con un precio de retorno al agricultor de $1.400 CLP/gr a 6 años da un VAN -1.371.809 y un TIR -3% para los 10 años el VAN da 6.827.187 y el TIR 32%. En cambio, cuando se vende al por menor con un desarrollo de marca con precio a retorno al productor de $5.000 CLP/gr a 6 años da un VAN 12.612.759 y TIR 74% y para los 10 años VAN $58.647.080 y un TIR 91% (Anexo 7). Mostrándonos que claramente el camino a seguir es persistir en la marca propia en el mercado, para permitir un desarrollo persistente de la agricultura sustentable.

10. CAMBIOS EN EL ENTORNO

Indique si existieron cambios en el entorno que afectaron la ejecución del proyecto en los ámbitos tecnológico, de mercado, normativo y otros, y las medidas tomadas para enfrentar cada uno de ellos.

Irán es el primer productor de azafrán del mundo, su cuota de mercado real es mayor al 90% del azafrán producido. En estos momentos, USA ha preparado una serie de sanciones económicas contra el Irán, dentro de las que se encuentra un bloqueo comercial para sus productos agrícolas como los pistachos y el azafrán, pero esta vez también incluirá sanciones para aliados que no se adhieran a las sanciones, por lo que no solo incluye a los Estados Unidos, sino que al menos a los países de la Unión Europea, entre otros. La ultima vez que algo similar ocurrió en el mercado del azafrán, fue en el año 2006, debido a que encontraron uranio radioactivo en los campos de azafrán de iraníes, el precio del azafrán se catapulto a hasta los $6000 USD/Kg vendidos a granel, unas 10 veces el precio normal de la época.

11. DIFUSIÓN

Describa las actividades de difusión realizadas durante la ejecución del proyecto. Considere como anexos el material de difusión preparado y/o distribuido, las charlas, presentaciones y otras actividades similares.

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Documentación Generada
22/12/2016	Campo exp. Tapihue	Charla informativa, sobre el cultivo del Azafrán	28	ANEXO 10
22 diciembre 2016	Teatro Municipal Casablanca	Charla informativa, sobre el cultivo del Azafrán	28	ANEXO 10
20 enero 2017	Teatro Municipal Casablanca	Charla informativa, sobre el cultivo del Azafrán	11	ANEXO 10
21 enero 2017	Agenda Agrícola | CNN Chile	Entrevista programa actualidad.	Difusión nacional en televisión por cable y en las redes sociales	**https://youtu.be/Xu9GjPTsCoc**
21/11/2017	Bulgaria	Entrevistas en diversos medios escritos búlgaros	Difusión nacional en Bulgaria.	https://goo.gl/yRLa33 https://goo.gl/6CWWuT https://goo.gl/rkBTdu
24/10/2017	Bulgaria	Entrevista noticiero central canal NOVA	Canal de difusión nacional búlgaro	https://goo.gl/M7dDzk

21/11/2017	Casablanca	Gira técnica cultivo de azafrán	28	ANEXO 10
28/12/2017	Los Suaces	Reunión de trabajo sobre el cultivo del Azafrán	11	ANEXO 10
10/01/2018	San Felipe	Charla sobre el cultivo del Azafrán	26	ANEXO 10
29 de Julio 2018	Campo experimental Tapihue	Programa de televisión	Difusión Nacional	http://www.24horas.cl/programas/chileconectado/chile-conectado---domingo-29-de-julio-2777161
6 de julio 2018	FIA	Comunicado de prensa	Difusión online	http://www.fia.cl/azafran-surge-como-alternativa-productiva-sustentable-en-el-valle-de-casablanca/
23 y 24 de febrero 2019	Campo experimental Tapihue	Repetición Programa de televisión	Difusión Nacional	http://www.24horas.cl/programas/chileconectado/chile-conectado---domingo-29-de-julio-2777161
1 y 2 de diciembre 2018	Radio Agricultura	Programa de Radio “El Agro”	Difusión Nacional	https://bit.ly/2T6MeLm
4 de junio 2019	Campo experimental Tapihue	Visita ministro agricultura.	Difusión Nacional	https://twitter.com/antoniowalkerp/status/1136043268813271041

Septiembre 2019	Campo experimental Tapihue	Revista Coagra	Revista Sectorial	https://coagra.cl/entrevista-a-cristian-holzmann/
22 de agosto 2019	Chile Chico	Charla informativa	30	https://www.facebook.com/kelumilla/photos/a.292110887787557/977769759221663/?type=3&theater
28 de septiembre 2020	ZOOM	Seminario de cierre	30	ANEXO 11

12. PRODUCTORES PARTICIPANTES

Complete los siguientes cuadros con la información de los productores participantes del proyecto.

3.2 Antecedentes globales de participación de productores

Debe indicar el número de productores para cada Región de ejecución del proyecto.

Región	Tipo productor	N° de mujeres	N° de hombres	Etnia (Si corresponde, indicar el N° de productores por etnia)	Totales
V	Productores pequeños	3	1	0	4
	Productores medianos-grandes	0	0	0	0
RM	Productores pequeños	0	0	0	0
	Productores medianos-grandes	1	0	0	1
	Totales	**4**	**1**	**0**	**5**

3.3 Antecedentes específicos de participación de productores

Nombre	Ubicación Predio			Superficie m2.	Fecha ingreso al proyecto
	Región	Comuna	Dirección Postal		
Lastenia Salazar	V	Casablanca	Parcela 5, Pitama	1.000	Mayo 2018
Marisol Labrin	V	Casablanca	Lote K, Quepilcho	1.000	Mayo 2018
Gladys Muñoz	V	Casablanca	El Arrayan 712, Valle de Acullo	1.000	Mayo 2018
José Bustos	V	Casablanca	El Carpintero, Sitio 11	1.000	Mayo 2018
Agrícola Fundo Polpaico LTDA.	RM	Til-Til	Dario Ovalle Nº65	7.500	2017

13. CONSIDERACIONES GENERALES

12.1 ¿Considera que los resultados obtenidos permitieron alcanzar el objetivo general del proyecto?

A nuestro parecer el objetivo del proyecto era sólo Producir de manera sustentable Azafrán de alta calidad en el Valle de Casablanca. Y durante este proyecto no solo se produjo el azafrán en esta zona, sino que se logro incorporar 20 agricultores que se encuentran en las más diversas zonas del país desde Casablanca, Talca, Yumbel, Paine, Polpaico, Panquehue, Quillota, Caleu, Parral, Talca, Itata, Melipilla, Rengo, Yumbel, Chiloe, Aculeo, Batuco, Cajón del Maipo hasta Chile Chico. Demostrando que el objetivo del proyecto fue alcanzado con creces y con un enorme potencial de crecimiento a nivel nacional.

12.2 ¿Cómo fue el funcionamiento del equipo técnico del proyecto y la relación con los asociados, si los hubiere?

La relación con GreenBiofactory fue expedita y muy fructífera. Se ha logrado realizar el cultivo in vitro de los cormos de Azafrán en las instalaciones de GreenBiofactory y además se realizaron reuniones técnicas mensuales con el equipo de trabajo para analizar los hitos del proyecto. La relación con todos los asociados fue muy expedita y amable. A excepción de la Escuela Agrícola de Chincolco, que nunca entregaban reportes, ni hacían información del cultivo.

12.3 A su juicio, ¿Cuál fue la innovación más importante alcanzada por el proyecto?

A nuestro juicio, la innovación más importante alcanzada durante el desarrollo del proyecto fue la introducción del azafrán al país. Para llevar a cabo esto se desarrollo un protocolo de aclimatación de cormos del hemisferio norte al sur. Esto permitió un incorporación de grandes cantidades de material genético al país, a bajo costo. Lo que a nuestro juicio había sido la limitante para el desarrollo del cultivo del azafrán a Chile. Este protocolo, no solo permitió el éxito del proyecto, además, permite el escalamiento del cultivo a las necesidades que se tenga en el país, sin mayores obstáculos al momento de la adquisición e importación de los cormos.

12.4 Mencione otros aspectos que considere relevante informar, (si los hubiere).

Se llevo acabo la mecanización de la cosecha y siembra de los cormos. El azafrán es altamente intensivo en mano de obra por lo que la mecanización de la mayoría de sus procesos es la única manera de asegurar el desarrollo de una industria azafranera en el

país, por lo cual se adaptaron maquinas cosechadoras de ajo para hacer las labores del azafrán y funcionaron bastante bien. (Anexo 9)

14. CONCLUSIONES

Realice un análisis global de las principales conclusiones obtenidas luego de la ejecución del proyecto.

Se logró la introducción del azafrán al país y se permitió hacer el escalamiento de este a nivel nacional. Posicionándolo como una nueva alternativa productiva, capaz de resistir los variaciones en las condiciones generadas por el cambio climático. Adaptándose a la agricultura familiar, permitiéndole ganar en competitividad y focalizando en el aprovechamiento de los recursos. Durante el desarrollo se logró incorporar un total de 20 nuevos agricultores productores de azafrán, se encuentran en las más diversas zonas del país. Los que se encuentran desde Casablanca, Talca, Yumbel, Paine, Polpaico, Panquehue, Quillota, Caleu, Parral, Talca, Itata, Melipilla, Rengo, Yumbel, Chiloe, Aculeo, Batuco, Cajón del Maipo hasta Chile Chico. Además, se generó relaciones con la UNAP para desarrollar el proyecto en el norte grande y con cinco comunidades mapuches para el desarrollo de un proyecto colaborativo entre las comunidades. Con una superficie total en baja densidad de aproximada de 1,3 Há, usualmente las parcelas son 500 o 1.000m2 c/u mostrándonos el enorme potencial de replicación de la experiencia llevada a cabo en Casablanca.

El análisis económico de una parcela productiva de 1.000m2 con el precio del azafrán vendido al granel con un precio de retorno al agricultor de $1.400 CLP/gr a 6 años da un VAN-1.371.809 y un TIR -3% para los 10 años el VAN da 6.827.187 y el TIR 32%. En cambio, cuando se vende al por menor con un desarrollo de marca con precio a retorno al productor de $5.000 CLP/gr a 6 años da un VAN 12.612.759 y TIR 74% y para los 10 años VAN $58.647.080 y un TIR 91%. Mostrándonos que claramente el camino a seguir es persistir en la marca propia en el mercado, para permitir un desarrollo persistente de la agricultura sustentable.

15. RECOMENDACIONES

Señale si tiene sugerencias en relación con lo trabajado durante el proyecto (considere aspectos técnicos, financieros, administrativos u otro).

Creemos que es importante el desarrollo de una cooperativa a nivel nacional capaz de agrupar a todos los productores de azafrán del país y permitiría poder vender el azafrán a como producto final para obtener un mejor precio a productor. El desarrollo de una marca propia en el mercado en el marcado nacional e internacional son claves para poder sostener las ventas sin que caiga el precio en el mercado nacional, permitiendo el crecimiento de una industria creciente y un desarrollo de la agricultura sustentable.

16. ANEXOS

ANEXO 1: DOCUMENTACIÓN DE LA IMPORTACIÓN DE CORMOS.
ANEXO 2: CULTIVO IN VITRO DEL CROCUS SATIVUS L
ANEXO 3: PROTOCOLO DE ACLIMATACIÓN Y FOTOS DE CORMOS ACLIMATADOS.
ANEXO 4: CONTRATOS DE COLABORACIÓN ENTRE KELUMILLA, ESCUELA AGRÍCOLA Y AGRICULTORES.
ANEXO 5: CULTIVO EN CAMPO Y FLORACIÓN EN DIFERENTES PARCELAS.
ANEXO 6: CUANTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES ACTIVOS DEL AZAFRÁN PRODUCIDO Y PROTOCOLO DE DESHIDRATACION
ANEXO 7: PLAN DE NEGOCIOS Y ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN KELÜMILLA.
ANEXO 8: FACTURAS DE VENTA AZAFRÁN A DISTRIBUIDORES ESPECIALIZADOS.
ANEXO 9: AUTOMATIZACIÓN DE LA COSECHA Y SIEMBRA DE CORMOS 2019-2020.
ANEXO 10: PRESENTACIÓN A AGRICULTORES.
ANEXO 11: PRESENTACIÓN SEMINARIO DE CIERRE PROYECTO

ANEXO 2: Cultivo in vitro del *crocus sativus l.*

Protocolo de desinfección de explantes de azafrán.

- Tomar alrededor de 50 cormos, sacarle la capa externa hasta pelarlos por completo
- Cortar el cormo rescatando las yemas laterales y las centrales, cuidar de que a la yema le quede un trozo de cormo, es decir no cortar al ras de la yema.
- Mientras se cortan los cormos, las yemas listas ir dejándolas en agua destilada con antioxidantes, ácido cítrico 0,5 mg/L y ácido ascórbico 0,5mg/L(fuera de campana).
- Luego en campana se le saca el agua con antioxidantes con un colador estéril y se procede a la desinfección, primero con una mezcla de fungicidas : Phyton 3cc/L + captan 1,2 gr/L + benlate 1,2g/L se mezclan los fungicidas en agua destilada estéril y se enjuagan los cormos por 15 minutos en agitación lenta, después botar el agua y enjuagar con agua destilada estéril tres veces, después usar cloro, hacer una solución de cloro 10% (10cc de cloro+ 900 cc de agua estéril) más una gotita de tween y nuevamente enjuagar los explantes por 10 minutos en agitación.
- Posterior a esto se procede a dejar los cormos en MS 1X mas ppm 5% incubando por dos días en un ambiente fresco y de poca luz.
- Después de los dos días de incubación se procede a la siembra de los explantes en el medio correspondiente y se dejan en oscuridad por 10 días a temperatura 23°.

Medio de cultivo azafrán.

	1000 cc
Murashige y Skook/ 0232	2,18 g
Mes	0,5 g
Sacarosa	30 g
Ajustar ph 5,8	
Agar	7,3 g
Autoclavar	
Vitaminas	
Glicina	0,5 mg/L
Myoinositol	100mg/L
Acido Nicotínico	0,125mg/L
Tiamina	0,5mg/L
Piridoxina	0,5mg/L
Hormonas	
ANA	0,08mg/L
BAP	0,1mg/L
PPM	3ml/L
Benzoato de sodio	1ml/L

Medio incubación de azafrán.

	1000cc
Murashige y Skoog/0221	4,4gr/L
Ajustar ph 5,8	
Autoclavar	
PPM	5ml/L

Medio engorde azafrán

	1000cc
Murashige y Skook/0221	4,4g/L
Sacarosa	90g/L
Ajustar ph 5,8	
Agar	7,3g/L
Carbón activado	0,7g/L
Autoclavar	
PPM	3ml/L
Glicina	0,5mg/L

Stocks hormonas.

A.N.A.
Para 50 ml de stock disolver 0,005g de ANA en gotas de NAoH y aforar con agua destilada hasta los 50ml, luego filtrar en campana y guardar a 4°.
BAP
Para 50 ml de stock disolver 0,05g de BAP en gotitas de NAOH y aforar con agua destilada hasta los 50ml, luego filtrar en campana y guardar a 4°.
Para 1 litro de medio usar:
ANA 80ul/L
BAP 100ul/L

Stocks de vitaminas.

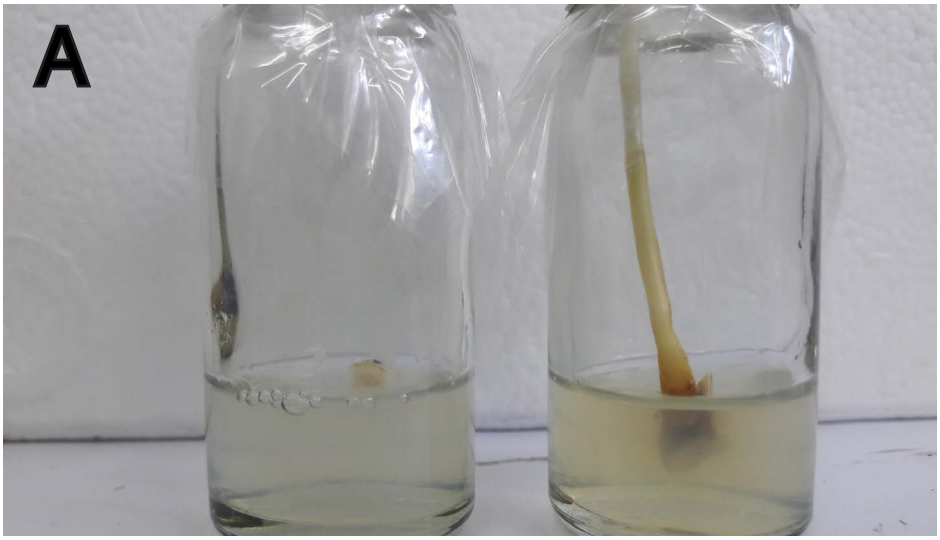
Para stock de 20ml.
-Glicina pesar 0,625g y disolverlo en 20 ml de agua destilada luego filtrar en campana y guardar a 4°.
-Myoinositol pesar 0,125g y disolverlo en 20 ml de agua destilada, luego filtrar en campana y guardar a 4°.
-A. Nicotínico pesar 0,15625g y disolverlo en 20 ml de agua destilada, luego filtrar en campana y guardar a 4°.
-Piridoxina pesar 0,625g y disolverlo en 20 ml de agua destilada, luego en campana filtrar y guardar a 4°.
-Tiamina pesar 0,625g y disolverlo en 20 ml de agua destilada, luego en campana filtrar y guardar en campana a 4°.
Para 1 litro de medio usar:

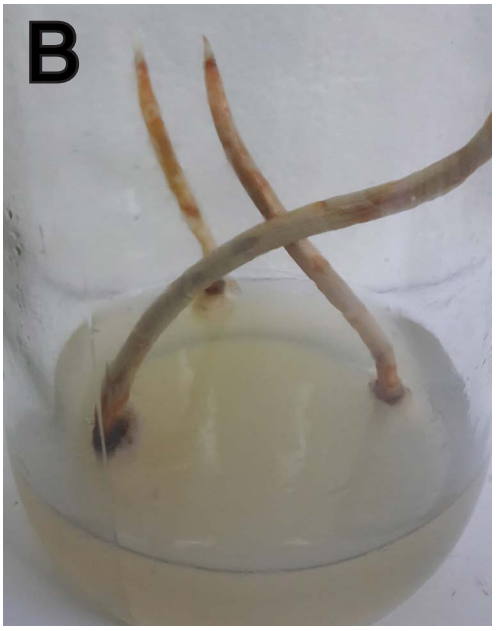
	MS 1X	MS 0,5X
Glicina	80ul/L	20ul/L
Myo	20ul/L	20ul/L
A. Nic.	80ul/L	20ul/L
Piri	20ul/L	20ul/L
Tiam.	4ul/L	20ul/L

Stock de preservantes

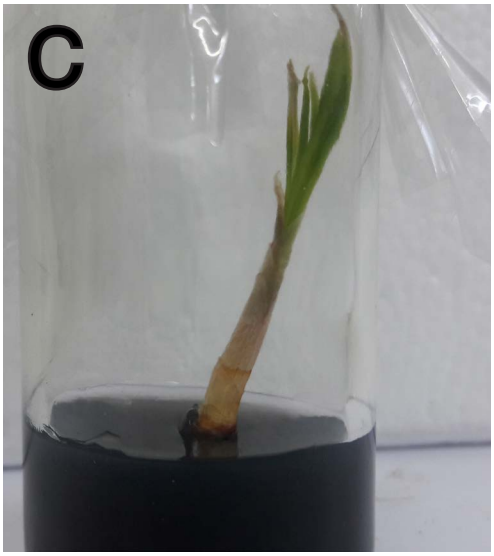
Para stock de 50 ml.
-Benzoato de sodio pesar 7,5 g y disolver en 50 ml agua destilada, luego en campana filtrar y guardar a 4°.
-Ácido cítrico pesar 15g y disolver en 50 ml de agua destilada, luego en campana filtrar y guardar a 4°.
-Ácido ascórbico pesar 15g y disolver en 50 ml de agua destilada, en campana filtrar y guardar a 4°.
Para 1 litro de medio usar.

	1L
Benzo	1ml/L
A. citr	1ml/L
A. ascor	1ml/L


A


B

D


C

E

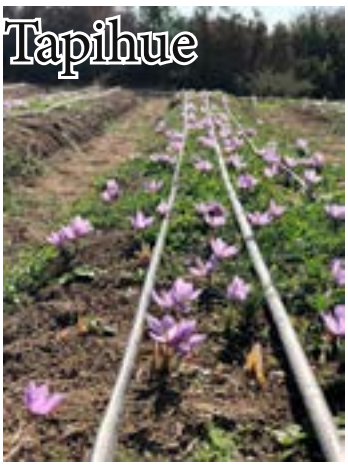
F

ANEXO 2 Imágenes de cormos establecidos. Donde: A yemas germinadas hace menos de una semana, B y C son un zoom yemas recién germinas. D y E son yemas germinadas que están creciendo de y superaron el tamaño de frasco por lo que deben ser transferidas a frascos de mayor tamaño que es lo que se puede ver en F y el detalle en G. Por Ultimo se puede ver en H, I y J plantas

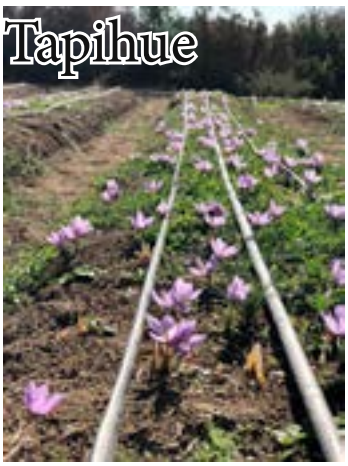
ANEXO 4: Protocolo Aclimatación Cormos producidos in vitro

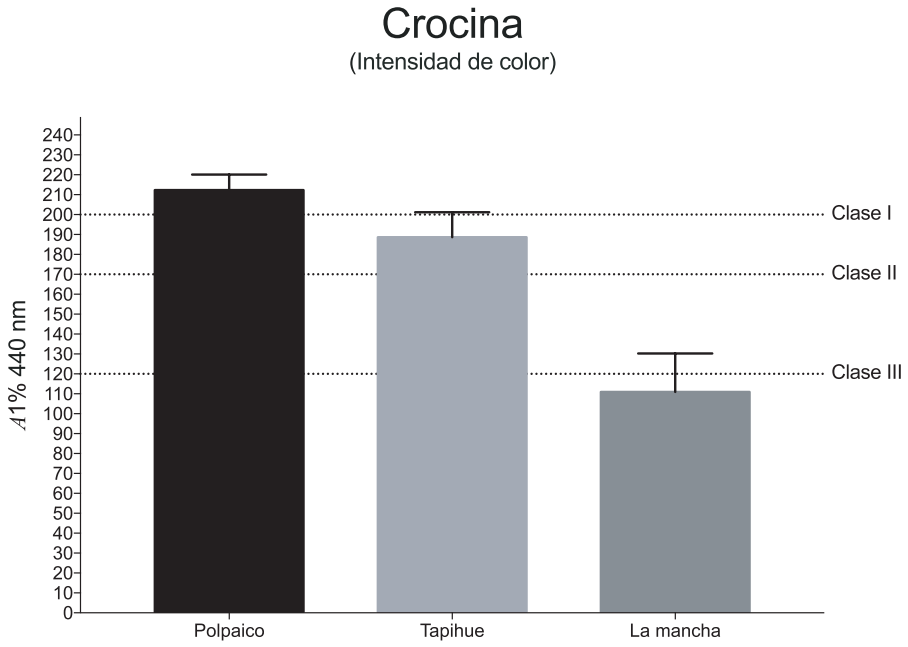
- Los cormos producidos in vitro se cambian al mismo medio de cultivo en el que estuviesen pero sin sacarosa
- Se tapan con una gasa con tres capas quede acumulan parcialmente la humedad. Se usa una mascarilla quirúrgica. Y se deja ahí por una semana.
- Al cabo de una semana se remueve una de las capas de gasa
- Al final de la tercera semana están listos para ser sacados del cultivo in vitro a condiciones de humedad ambiental normal.

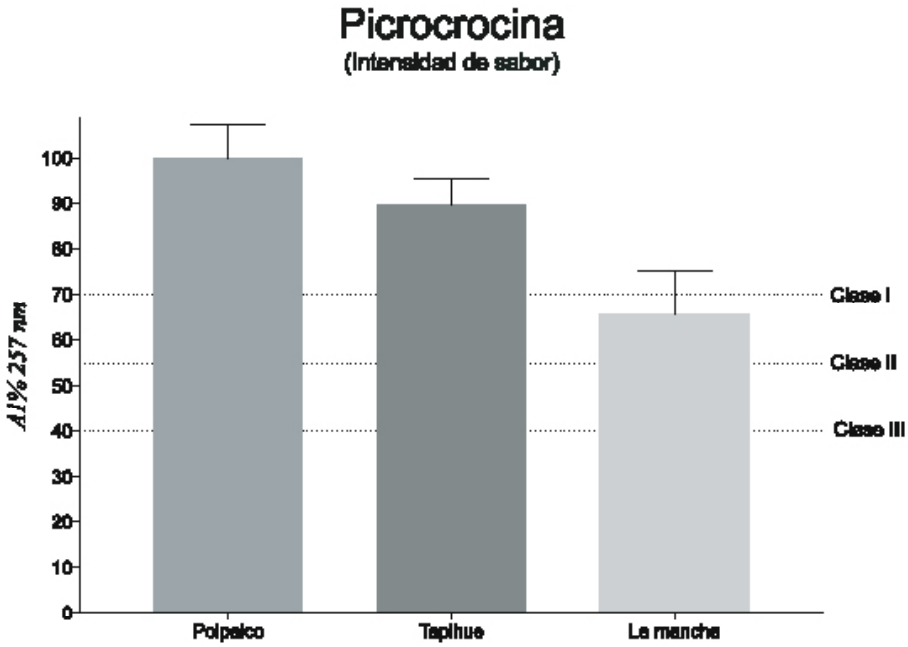
ANEXO 5: Flores en diferentes parcelas de Chile.

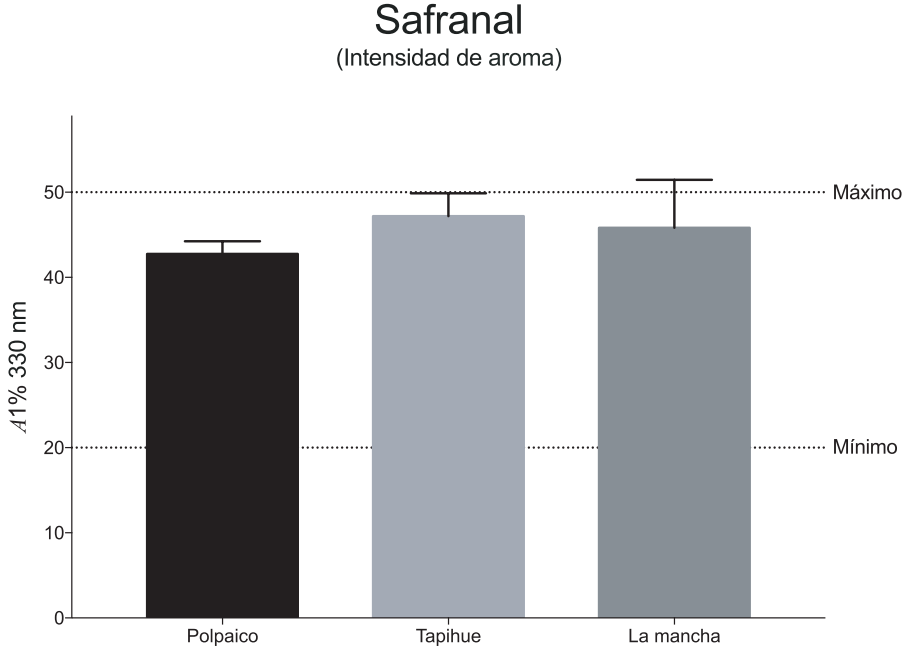


ANEXO 3: Primeras flores en diferentes parcelas.









ANEXO 6: Cuantificación de los componentes activos del azafrán producido:

Cuantificación de picrocrocina, safranal y crocina mediante el método espectrofotométrico ISO 3632-2:2010 del azafrán cosechado durante la temporada 2019 en las localidades de Polpaico y Tapihue Además, se incluyo muestras de azafrán obtenido de Castilla-La Mancha.

A. Cuantificación de Picrocrocina, molécula responsable de la intensidad saborizante de la especie se cuantifica a una longitud de onda 257nm.

B. Cuantificación de Safranal, molécula responsable de la intensidad aromática de la especie se cuantifica a una longitud de onda 330nm.

C. Cuantificación de Crocina molécula responsable de la intensidad colorante de la especie se cuantifica a una longitud de onda 440nm. En cadagráfico se muestran los límites establecidos por la norma para las clases I, II y III.

Los valores representan el promedio ± DE de 3 réplicas independientes normalizados por peso seco y la humedad de la muestra. .

Protocolo de deshidratación de hebras de Azafrán.

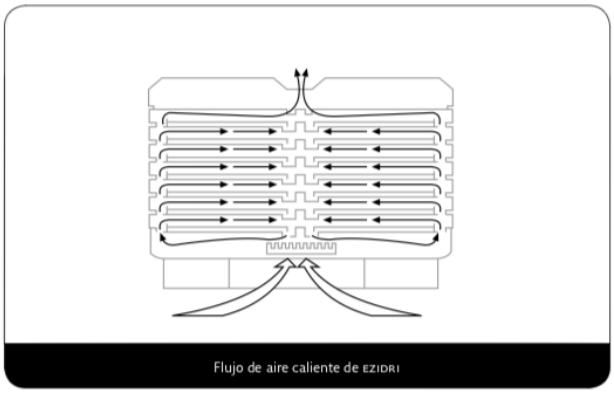
1. Utilizar deshidratador Ezidri Ultra FD1000 o otro deshidratador semi-profesional que permita regulación de la temperatura.

2. Mover el control de temperatura hasta 60ºC

3. Abrir bandejas y poner un protector para que impedir que las hebras caigan por entremedio de la rejilla, puede usarse una hoja de papel.

4. Se dejan los estigmas recién cosechados sobre la bandeja.

5. El flujo de aire de Ezidri Ultra FD1000 es desde abajo hacia arriba por lo que no se debe impedir la libre circulación de aire por la parte central del equipo.



6. Enchufar equipo y dejar funcionando por 2 horas para deshidratar estigmas, si cantidad de azafrán es mucha se puede dejar secar por más tiempo, nunca más temperatura. El azafrán deberá cambiar de color, de un rojo intenso (Figura 5) a uno más opaco (ladrillo o vino).

7. Almacenar el azafrán en un lugar fresco, seco y protegido de la luz. Idealmente utilizar un envase metálico, madera o cartón nunca uno plástico. Dejar reposar por una semana antes de consumir.

Plan de negocios y estrategia de comercialización Kelümilla

Autor: Javiera Cadamuro Cordero
Ingeniera Agrónoma, MSc. en Gestión de Empresas Agroalimentarias
15 de octubre de 2020
Santiago, Chile

Índice

I. Resumen ---- 3

II. Contexto ---- 4

- Descripción de la idea de negocio ---- 4
- Evaluación de mercado ---- 4
  a. ESTADOS UNIDOS ---- 4
  b. CHILE ---- 6
- Competidores ---- 8

III. Escenario actual ---- 10

- Producción ---- 10
- Herramientas de comunicación ---- 11
  a. Redes sociales ---- 11
  b. Página web ---- 11
- Perfil del consumidor ---- 11
  a. Entrevistas ---- 12
  b. Encuestas ---- 13

IV. Propuesta estratégica ---- 15

V. Objetivos de la estrategia ---- 16

VI. Plan por seguir ---- 16

- Mercados ---- 16
- Envasado ---- 19
- Canales de venta ---- 19
- Página web ---- 20
- Plan de contenidos ---- 20

VII. Impacto económico ---- 22

VIII. Conclusiones ---- 24

IX. Bibliografía ---- 25

X. Anexos ---- 27

I. Resumen

El presente documento expone el plan de negocios y estrategia de comercialización de la empresa Kelümilla, dicho plan se desarrolló de la siguiente forma.

En primer lugar, se expuso el contexto actual de la industria del azafrán en Chile y Estados Unidos. Este último, se utilizó como modelo de referencia, por ser el principal consumidor de la especia a nivel global. Para contextualizar, se evaluó el micro y macroentorno de cada país, concluyendo lo siguiente. En Chile, el azafrán es una especia desconocida en el rubro agrícola, la demanda no ha sido cuantificada y existen pocos competidores a nivel nacional. Mientras que, Estados Unidos tiene una industria en crecimiento, una importante competencia, pero un producto muy estandarizado respecto a su envasado y origen, un 92,3% de origen español.

Luego se analizó el escenario actual de la empresa, determinando que a la fecha el foco productivo ha mermado los esfuerzos comerciales y de promoción del producto. De todas formas, Kelümilla ha logrado determina el perfil del consumidor de su producto en Chile a través de 12 entrevistas personalizadas y 112 encuestas al interior de la industria gastronómica.

A partir de esto, se estudió la posibilidad de entrada del producto a dos mercados internacionales además de Chile, concluyendo que Brasil y Estados Unidos tienen un gran potencial para el azafrán chileno, que se debe continuar analizando en profundidad.

Posterior a ello, se diseñó un nuevo envase de acuerdo con las necesidades de conservación del producto y en línea con la imagen de la empresa, el que luego fue validado a través de las encuestas aplicadas. Asimismo, se determinó tres canales de venta, entre los que se encuentran el e-commerce y las plataformas de Mercado Libre y Amazon. Para abrir el canal e-commerce se rediseñó y actualizó la página web de la empresa, en base al plan de contenidos elaborado para ser cumplido en tres etapas y aplicado a todas las herramientas de comunicación, incluidas las redes sociales.

II. Contexto

- **Descripción de la idea de negocio**

El negocio central de Kelümilla es la producción y venta de azafrán de alta calidad en hebras. El principal foco de la empresa es su rol social y medioambiental con los pequeños agricultores que componen su red. A través del cultivo sustentable de esta especie, se busca diversificar la producción nacional y proporcionar una nueva oportunidad a los agricultores mediante la producción de una especia resistente a la sequía y con altos rendimientos en pequeñas extensiones de tierra.

- **Evaluación de mercado**

En los siguientes apartados se describe un resumen del micro y macroentorno del azafrán en Chile y Estados Unidos. Ambos análisis se realizaron a partir de las cinco fuerzas de Porter y la herramienta PESTAL respectivamente.

Estados Unidos es el principal consumidor de azafrán a nivel global, producto que obtiene en su mayoría a través de la importación. En el último año el país importó 65 toneladas de azafrán que corresponden al 7,9% de las importaciones mundiales (Centro de Comercio Internacional, 2020). A raíz de esto, es que para lo que concierne a este informe, se utilizó la industria del azafrán estadounidense como un mercado de referencia.

a) ESTADOS UNIDOS

Microentorno

En Estados Unidos la amenaza de nuevos entrantes es baja, ya que, a pesar de que la industria es rentable y poco riesgosa existen altas barreras de entrada, tales como, una gran inversión inicial del material de propagación y una alta estandarización en el origen del producto. Además, la amenaza de productos sustitutos también es baja, dado que, a pesar de que existen especias sustitutas con mayores cantidades y menores precios tales como, el curry o la paprika, el sabor, olor y tinte del azafrán son irreproducibles (Cadamuro, 2020).

Por otra parte, el poder de negociación de los clientes es alto ya que, la cantidad de minoristas que califican como potenciales clientes en Estados Unidos es alta y con importantes economías de escala. Según el estudio Progressive Grocer Market Research, para 2019 existían cerca de 3.507 tiendas gourmet en Estados Unidos en un total de 40.000 minoristas. El poder de negociación de los proveedores también es alto, hay pocos productores y se cobran precios muy altos por un producto poco diferenciado, lo que no facilita la sustitución del comprador (Cadamuro, 2020).

Asimismo, la rivalidad entre los competidores es alta, el crecimiento de la industria está en alza y se proyecta que crezca un 7% en los próximos 7 años, además el número de actores es alto al igual que la estandarización del producto, por lo que la competencia en la industria está focalizada en los precios por sobre la diferenciación (Grand Review Research, 2019).

Macroentorno

En relación con el macroentorno del país y que afectarán de manera indirecta la actividad comercial. Para poder determinar estas variantes se hizo uso de la herramienta PESTLE, de manera de determinar los aspectos políticos, económicos, social, tecnológico, legal y ambiental, llegando a las siguientes conclusiones.

a. **Político:** Republica federal constitucional dividida administrativamente en 50 estados. Para 2020 posee una política monetaria expansionista y un bajo índice de percepción de la corrupción respecto a la media (Transparency International, 2019).
b. **Económico:** La potencia económica más grande del mundo, con una desigualdad importante en la distribución de los recursos. Nivel de desempleo de un 3,6% antes de la pandemia a causa del covid19 (Banco Mundial, 2020). La inversión extranjera es encabezada por Canadá y está centrada en la industria manufacturera y el comercio mayorista. Además, un 80% del PIB es contribuido por la industria de los servicios (MAEUEC, 2019).
c. **Social:** El país cuenta con un 11,8% de la población viviendo en la pobreza. Los mayores recursos por grupo familiar pertenecen a la población de origen asiático que reside en la zona noreste, por otra parte, los menores ingresos pertenecen a

las familias de origen afroamericano en la zona sur del país (Censo de Estados Unidos Burea, 2019).

Estados Unidos tiene un índice de progreso social por debajo de otros países con PIB per cápita similar, en especial en lo relacionado con salud y bienestar y el respeto hacia las minorías (Green, Porter y Stern, 2017).

d. **Tecnológico:** Líder en tecnología, posee el tercer puesto en el índice de innovación global, con gran relevancia mundial en lo que respecta a patentes médicas y farmacéuticas. Además, ocupa la séptima posición global en relación con la capacidad de transformar los ingresos en innovación a tecnologías exitosa (UNSECO, 2019).
e. **Legal:** El país posee una estricta estructura de leyes en relación con la importación de alimentos, las que son reguladas a través de la Administración de Alimentos y Drogas (FDA, por su sigla en inglés). Algunas de las leyes más relevantes son la Ley de Modernización de la Inocuidad de los Alimentos (FSMA) y la Ley sobre el Etiquetado y Embalaje (FPLA).
f. **Ambiental:** Estados Unidos es el segundo país con mayores emisiones de carbono detrás de China y estas no han disminuido desde 1983. Además, a la fecha no lleva a cabo acciones claras en la lucha contra el medio ambiente dada la política negacionista de su presidente (UN Programme, 2019).

b) <u>CHILE</u>

Microentorno

En el país la amenaza de nuevos entrantes a la industria del azafrán es alta. Si bien el capital inicial es alto, existen pocos competidores y las barreras de salida son bajas. Además, a pesar de que los competidores que existen son grandes marcas reconocidas nacionalmente, su posicionamiento respecto del azafrán dependerá de si el consumidor es de tipo experto o no. Por otra parte, la amenaza de sustitutos es baja, ya que a menos que se utilice como colorante, donde si existen sustitutos, el aroma y sabor del azafrán al igual que en Estados Unidos son irreplicables.

Asimismo, el poder de negociación de los clientes es bajo, existen pocos vendedores de azafrán haciendo que la oferta sea muy pequeña. Además, los competidores sustentan

la oferta nacional en base a la importación, por lo que el producto está bastante estandarizado, respecto a precio, contenido y envase.

Por otro lado, el poder de negociación de los proveedores es alto. En Chile no existen productores de azafrán, razón por la cual, al igual que en Estados Unidos es necesario importar el producto desde el extranjero, generalmente de países expertos con productos similares, algo que no facilita la sustitución de un proveedor por otro.

Por último, a diferencia de Estados Unidos la rivalidad entre los competidores es baja, la industria del azafrán en Chile es casi inexistente por lo que hay un gran desconocimiento acerca de ella. También, los competidores son muy pocos, aun cuando existen un reducido número de productores particulares de la especie. Por ello, de existir competencia esta se basará en la innovación respecto al producto y a su forma de introducirlo en la cultura nacional.

Macroentorno

- **Político:** República democrática presidencialista, dividida en tres poderes de estado: ejecutivo, legislativo y judicial. El gobierno tiene una tendencia de derecha y es encabezado por el presidente Sebastián Piñera. En la actualidad posee una política monetaria expansionista y es considerado como el segundo país menos corrupto de América Latina con el puesto 26 en el índice de percepción de la corrupción del año 2019 (Oficina Económica y Comercial de España en Santiago de Chile, 2020).
- **Económico:** Chile es el país latinoamericano con PIB per cápita más alto y la quinta mayor economía de la región. Su actividad económica se centra en la exportación de cobre, litio y yodo, así como también en la comercialización de recursos silvoagropecuarios, tales como vinos, salmones y frutas (Banco Mundial, 2020).
- **Social:** Es reconocido por ser la nación con la menor pobreza extrema de Latinoamérica, cercana al 3% para enero de 2020. Para 2018 poseía una renta promedio estimada de 25.978 US$ y un coeficiente de Gini de 0,505, el más alto

de la OCDE (Green, M; Porter, M; y Stern, S, 2017). Su región más poblada es la Metropolitana con el 40,5% del país.

- **Tecnológico:** Líder regional en innovación, responsable de investigaciones científicas de alto nivel en conjunto con Brasil y Uruguay. (Cornell SC Johnson College of Business y WIPO, 2020)
- **Legal:** En Chile, la normativa más importante en materia de alimentos es el "Reglamento Sanitario de los Alimentos" (RSA), que establece las condiciones necesarias para la producción, conservación, importación y transporte de alimentos de consumo humano.
- **Ambiental:** Con un crecimiento económico y social en alza durante las últimas décadas, el país ha sacrificado sus recursos naturales de manera importante. En conjunto con leyes, normativas y restricciones que no han estado a la altura de la protección al medio ambiente.

- **<u>Competidores</u>**

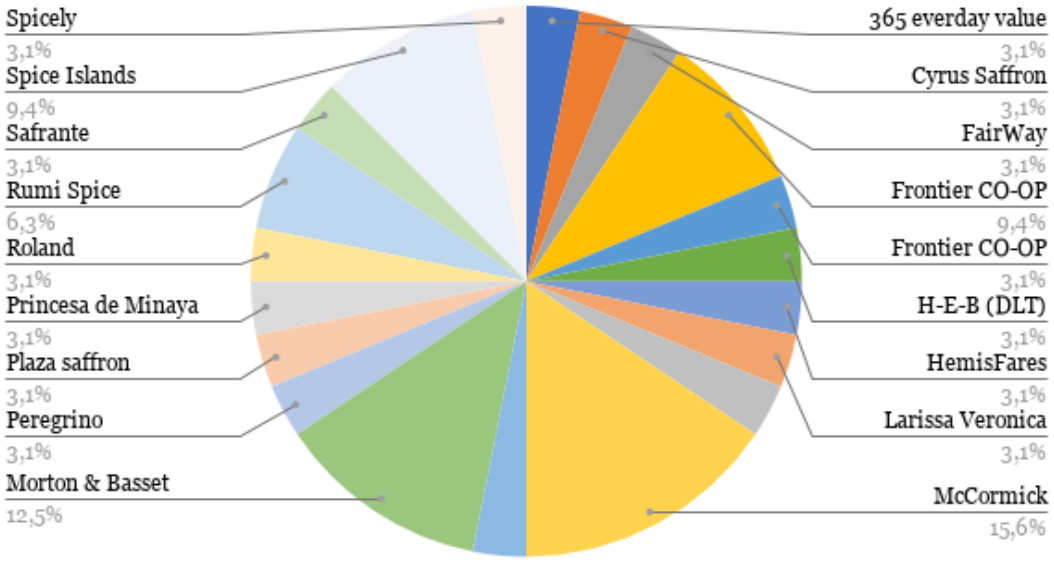
En relación con la industria chilena, el número total de competidores aún es desconocido. A pesar de esto, las principales marcas que se encuentran en las más importantes cadenas minoristas son, Carmencita, Edra, Gourmet y Marco Polo. Los formatos de venta de cada marca se pueden apreciar a continuación.

La principal característica de estas marcas es que, corresponden a empresas involucradas en la industria de los condimentos, siendo el azafrán un producto más dentro de su portafolio. Además, destaca la importación de azafrán desde España, y el formato "tipo sobre" con un contenido de 0,5 gramos.

Respecto a los competidores en la industria del azafrán en Estados Unidos se consideró un estudió que evaluó la venta de azafrán en los 23 principales supermercados del país y 10 tiendas gourmet, a partir del cual se concluyó lo siguiente.

Entre los minoristas solo 7 venden azafrán en su estado puro, es decir, como condimento y no como ingrediente, mientras que entre las tiendas gourmet solo 4. Además, entre los 11 establecimientos de venta se encontró un total de 21 marcas. Entre las más frecuentes se encuentran, Frontier CO-OP, McCormick, Morton & Basset y Spice Islands (Cadamuro, 2020).

Gráfico 1. Frecuencia de marcas en establecimientos minoristas de Estados Unidos.



Fuente: Elaboración propia.

Al igual que en Chile, en Estados Unidos las marcas que comercializan azafrán también pertenecen a una industria externa y el país se abastece casi en su totalidad a partir de la importación. Por otro lado, el formato de venta allí corresponde a frascos de vidrio transparentes de diferente peso. Asimismo, algunas de las marcas buscan diferenciarse por la venta de azafrán orgánico (Cadamuro, 2020).

Los formatos de venta se pueden apreciar a continuación.

III. Escenario actual

- **<u>Producción de azafrán</u>**

En los últimos cuatro años, Kelümilla se ha focalizado en determinar un paquete tecnológico exitoso para la producción de azafrán en Chile. Dado que, el azafrán es un cultivo característico de otras latitudes, cultivarlo en el hemisferio sur ha significado un gran desafío. Por esta razón, la empresa no ha puesto un completo énfasis en lo que respecta a las labores de comercialización y promoción.

En la actualidad, el azafrán se obtiene a partir de pequeños agricultores nacionales y luego se comercializa a través de dos modalidades. Por un lado, se vende a la exportadora holandesa ABAC Holland, a partir de la cual se obtuvo los cormos iniciales. Este proceso de venta tiene un precio de compra cercano a los 1.400 CLP/ gr de azafrán, muy por debajo de los 2.203 CLP promedio del azafrán español que se vende a granel. Por otra parte, también se ha logrado comercializar el azafrán a clientes particulares por un precio de 6.000 CLP/gr.

- **Herramientas de comunicación**

Dado el foco productivo de la empresa, en la actualidad Kelümilla carece de una estrategia comunicacional definida. A continuación, se presenta un resumen de las herramientas de comunicación utilizadas.

a. Redes sociales

La empresa cuenta con su presencia en tres redes sociales, Facebook, Instagram y Twitter, siendo las dos primeras las más utilizadas con 270 y 629 seguidores respectivamente. Hasta la fecha, la falta de profesionalización en el manejo de estas plataformas ha mermado el potencial que se podría obtener de dichas herramientas comunicacionales.

b. Página web

Por otra parte, también se cuenta con una página web. Esta posee contenido introductorio sobre la labor realizada, entre los que se encuentras la misión, visión, e historia del proyecto. En la actualidad, la página no se utiliza como medio de difusión, ni como herramienta de comunicación con el cliente. Además, en ella no se expone el producto a comercializar, ni está disponible la opción de comercio electrónico (e-commerce).

- **Perfil del consumidor**

A pesar de lo anteriormente expuesto, la empresa ha logrado determinar el perfil del consumidor del azafrán en Chile de forma preliminar. Para ello se utilizaron dos métodos, entrevistas personalizadas y una encuesta masiva, los que serán descritos en detalle a continuación.

a. Entrevistas

Se realizaron doce entrevistas personalizadas a expertos e importantes exponentes gastronómicos del país entre los que destacan, los chefs Sergio Barroso, Carolina Bazán, Gustavo Sáez, Kurt Schmidt y Heinz Wuth, entre otros. El objetivo de dichas entrevistas

se centró en la búsqueda de una opinión experta acerca del escenario para el azafrán en Chile.

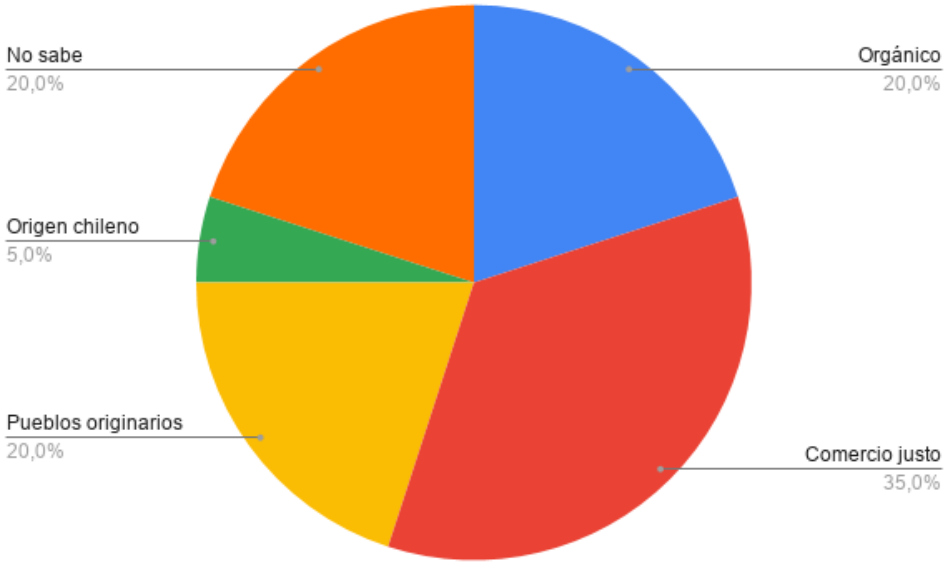
La entrevista contó con nueve preguntas (Anexo 1), entre las cuales se preguntó por información de conocimiento general sobre la especia, así como también sobre su uso y consumo a nivel nacional y mundial. A partir de esta metodología se obtuvieron los siguientes resultados a destacar.

Del total de entrevistados once de ellos coinciden en que el perfil del consumidor para el azafrán chileno está focalizado en un perfil gastronómico, es decir, personas con un conocimiento de cocina elevado. Entre ellos, se incluyen expertos en gastronomía, es decir, chefs, así como también consumidores tipo gourmet y/o foodies. Además, a partir de la información recopilada se infirió que, corresponden a adultos jóvenes en búsqueda de nuevas experiencias, informados de las tendencias gastronómicas y con un poder adquisitivo alto.

Por otra parte, se consultó a los especialistas respecto a los atributos que potencialmente podría proporcionar un valor agregado al azafrán. Entre las opciones se propuso cuatro atributos, producción orgánica, producción a partir de comunidades indígenas, comercio justo y azafrán de origen chileno. Es importante destacar que los participantes tuvieron la posibilidad de escoger más de una opción. El resumen de los resultados se puede observar en el gráfico 2.

En él se observa la importancia que posee el atributo del comercio justo por sobre las demás opciones. Según los testimonios de los expertos, esta característica se considera más valiosa dado que, tiene un impacto positivo en la sociedad y le medio ambiente que los clientes pueden notar. Al contrario de la producción orgánica, ya que a simple viste los productos son muy similares a pesar de que existan diferencias en su producción.

Gráfico 2. Porcentajes de elección de atributos propuestos.



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, cabe destacar la información recopilada sobre el precio que los entrevistados están dispuestos a pagar por un azafrán de alta calidad. Respecto a esto, se constató que para los expertos un precio justo para un gramo del producto se encuentra entre los 5.000 y 30.000 pesos chilenos.

b. Encuesta

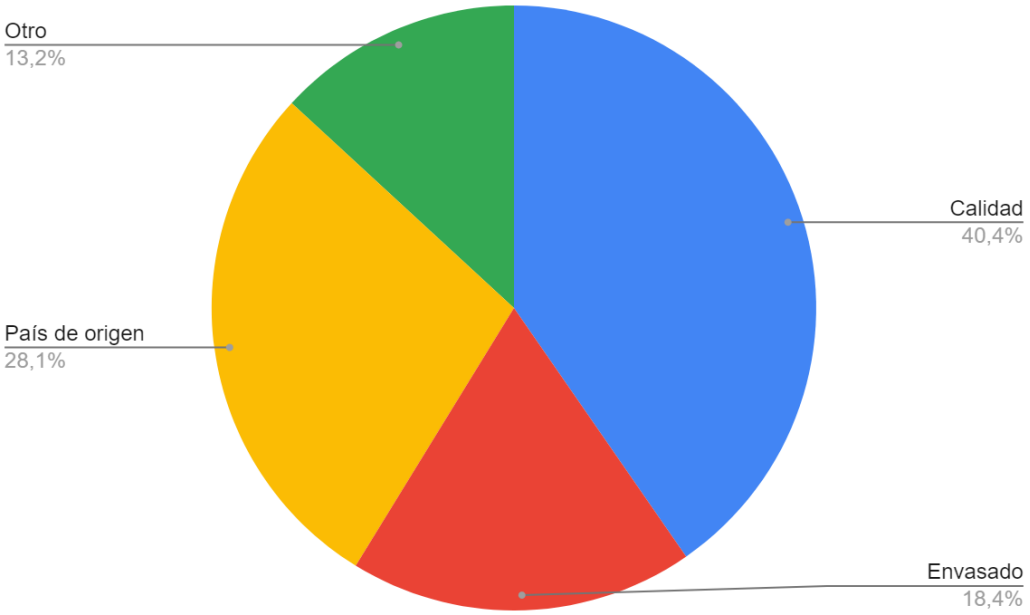
Respecto a la encuesta, se formularon 19 preguntas sobre el azafrán con el objetivo de conocer la opinión del público general. Dicha encuesta se masificó a través de la promoción por redes sociales en colaboración con el chef Heinz Wuth obteniendo 112 respuestas. El resumen de los resultados de dichas respuestas se expondrá a continuación.

En primer lugar, se destaca que de los entrevistados un 35,7% se identificó como experto en cocina (chef), 35,7% como aficionado (foodies), un 7,1% se considera un consumidor de alta cocina (gourmet) y un 23,2% como otro, entre los que se incluyen estudiantes de gastronomía y cocineros. El promedio de conocimiento sobre el azafrán de los

entrevistados es de un 4 sobre 7 en un 32,5% de los casos, asimismo solo un 3,5% se considera experto en la especia.

Otra información importante recopilada es que el aroma es la característica más importante de esta especia, seguida del sabor y el olor. Por otra parte, al momento de la compra la calidad es el atributo más predominante para el consumidor, como se puede observar en el siguiente gráfico. Esta característica se puede determinar en un 73,2% de los casos a través del aspecto de las hebras de azafrán.

Gráfico 3. Atributo de mayor importancia al momento de la compra.



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se considera que de entre diez posibles atributos que pueden proporcionarle valor al azafrán los más importantes son, la agricultura sustentable en un 67% de los casos, agricultura orgánica en un 40,2%, y el comercio justo y producción por comunidades indígenas, ambas con un 25,9%.

Por último, respecto a la disposición a pagar por parte de los consumidores por un azafrán de alta calidad, los resultados fueron los siguientes.

Cuadro 1. Disposición a pagar por el consumidor por 1 gramos de azafrán de alta calidad.

Respuesta	Respuestas	Ratio
Menor a 5.000 CLP	20	17,9%
Entre 5.000 a 10.000 CLP	67	59,8%
Entre 10.000 a 15.000 CLP	22	19,6%
Mayor a 15.000 CLP	5	4,5%

Fuente: Elaboración propia.

IV. Propuesta estratégica

A partir de lo anteriormente expuesto, la estrategia por seguir consistirá en la siguiente. Se buscará focalizar la estrategia en tres tipos de consumidores, chefs expertos, clientes gourmet y foodies.

Con estos perfiles identificados se procurará captar la atención de líderes gastronómicos nacionales que marquen tendencia al interior de la industria. Se espera lograr dicho objetivo a través del envió de muestras de un gramo de azafrán a rostros influyentes, en búsqueda de la validación del producto y una posterior promoción, a través de las diferentes plataformas de redes sociales. Se apuntará a expertos con un especial aprecio por el uso y consumo de productos nacionales y que han sido cultivados bajo los estándares del comercio justo.

El foco en el comercio justo se justifica bajo dos preceptos. En primer lugar, se quiere apuntar a la producción sustentable de Kelümilla y al rol social que busca cumplir entre los agricultores que participan de su red. Por otro lado, a partir de la información recopilada por los expertos gastronómicos y la encuesta masiva se pudo dilucidar una tendencia al alza, tanto por parte de ellos como de los clientes, hacia productos que hayan sido cultivados en equilibrio con el medio ambiente y con un impacto social positivo hacia las comunidades.

V. Objetivos de la estrategia

- Introducir el azafrán de Kelümilla en Chile con foco en la industria gastronómica.
- Abrir nuevos canales de comercialización para el azafrán en el mercado chileno.
- Alcanzar un mayor número de consumidores a través de las plataformas online.
- Estudiar la viabilidad de entrada a mercados extranjeros en el mediano a largo plazo.

VI. Plan por seguir

- **Mercados**

a. Chile

En el mercado chileno el azafrán es una especie conocida por un selecto número de consumidores, la especie no se cultiva en el país y existe una demanda sin cuantificar (FIA, 2018). A pesar de esto y respecto a la información que se ha recopilado se puede inferir que existe un potencial mercado de nicho que puede ser abordado.

Una de las principales limitantes que surge en el país es el desconocimiento cultural sobre el uso de esta especia, además que del azafrán importado cerca del 95% proviene de España.

Chile surge como una alternativa de aprendizaje y consolidación de la producción. En un mercado de nicho con el contenido correcto y apuntando al cliente indicado, se espera que en el corto plazo se cree valor para el consumidor chileno de azafrán que hasta ahora no ha podido conseguir este producto con facilidad. Se focalizará el esfuerzo en resaltar los atributos que el azafrán puede ofrecer desde que es producido de manera sustentable hasta su consumo, de acuerdo con las necesidades expresadas que se recopilaron de las entrevistas y encuestas realizadas.

b. Brasil

Brasil por otro lado posee un escenario distinto y será en temporalidad el segundo mercado objetivo de Kelümilla en el mediano a largo plazo, luego de consolidar el mercado doméstico.

Según el portal Trend Economy de 2020 para la glosa 0910 que incluye el jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel, curry y otras especias, en 2019 el país importó cerca del 60% de estos productos desde India y Turquía. Del total de importaciones de ese año un 3,83% correspondió al azafrán siendo España su principal proveedor con 152 miles de US$ para 2019. Por otra parte, además de la importación Brasil también exporta su producción de estas especias principalmente hacia Holanda por un valor de 11.7 millones de US$, siendo el azafrán equivalente al 0,053% de este valor.

El ingreso en este mercado se sustentará a partir de tres razones fundamentales, la cultura, la distancia, y la preferencia arancelaria.

Para 2020, Brasil cuenta con un aproximado de 210 millones de habitantes, distribuidos en 26 estados y un distrito federal. De ellos, la zona de mayor interés será la sur compuesta por los estados de Paraná, Santa Catarina y Rio Grande del Sur, juntos poseen un total cercano a los 28 millones de habitantes y un rendimiento medio mensual de 2.401 reales, el tercero más alto del país. (ProChile, 2018). El foco en esta zona se da por su gran riqueza cultural, en su mayoría por que la población es descendiente de europeos con predominancia de italianos y alemanes. Además, en esta zona se posee la mejor calidad de vida del país. Asimismo, dada su ascendencia muchas de las festividades, arquitectura, vestimentas y gastronomía tienen influencias europeas.

Por otro lado, se espera aprovechar la preferencia arancelaria que posee el azafrán en el mercado brasilero conforme al acuerdo de complementación económica entre Chile y el MERCOSUR del que Brasil es estado miembro (SUBREI, 2020). Según lo dispuesto en dicho acuerdo, al igual que el resto de los productos, el código arancelario 091020 posee un arancel de entrada cero. En relación con esto, también se buscará beneficiarse de la importante relación comercial entre ambos países, Brasil es el principal mercado de productos no cobre de Chile en Latinoamérica, además de la ventaja competitiva que puede significar la cercanía entre ambas naciones (ProChile, 2018).

c. Estados Unidos

Estados Unidos se presenta como el mercado de interés a más largo plazo por parte de Kelümilla. La motivación principal para dicha elección se sustenta en la siguiente información.

Según la herramienta Trade Map del Centro Internacional de Comercio (ITC por sus siglas en inglés), Estados Unidos importó 65 toneladas de azafrán en 2019, equivalentes al 7.9% de las importaciones mundiales, lo que lo posiciona como el mayor consumidor de *C. sativus* a nivel global. El origen de este azafrán fue de un 92,3% español y un 3 y 1.5% provino desde Afganistán e India respectivamente.

Además, y producto de su escasa producción nacional de azafrán los datos sobre las exportaciones reportan que, para el mismo año se transaron 20 toneladas siendo los principales países de destinos en orden de relevancia, Canadá, Australia, Alemania y los Países Bajos respectivamente (ITC, 2019). A partir de esta información y de lo anteriormente expuesto, se deduce que la alta demanda de azafrán en el país se sustenta casi en su totalidad a partir de productores extranjeros que gracias a mejores condiciones climáticas y cualidades productivas han logrado hacer de la especie un producto rentable.

Por otra parte, según el último reporte presentado por la firma consultora Grand View Research, el mercado del azafrán en Estados Unidos ha crecido considerablemente los últimos años y se espera que entre 2020 y 2027 crezca un 7%, en especial por el aumento de la demanda de la especia en la industria farmacéutica.

Asimismo, respecto al comercio potencial del azafrán al mercado estadounidense, según la herramienta Export Potential Map del ITC hay un potencial exportador de US$781.800 para el mercado de azafrán de Estados Unidos, de los cuales US$311.700 ya han sido satisfechos por países como España, Afganistán e India, por lo tanto, aún queda un remanente de exportación que Chile podría satisfacer de acuerdo con las capacidades productivas del país.

Dada esta información, se prevé que la industria del azafrán en Estados Unidos es atractiva. Pero como se mencionó previamente en el resumen del microentorno, de

entrar con éxito al país se necesitará identificar un nuevo perfil del consumidor y apuntar a un mercado de nicho. Esto porque la competencia es muy grande, y se lleva a cabo por precios y no por diferenciación.

- **Envasado**

El envasado final para el azafrán se desarrolló a partir del trabajo de un diseñador profesional. En él se buscó un packaging simple y elegante, compuesto por una paleta de colores acorde al logo, incluyendo los colores morado, amarillo, rojo y negro, además se incluyó una franja con diseños característicos de pueblos originarios. Por último, se incorporó el logo de la marca Chile en una caja de tamaño 3,6 x 5,3 x 1,6 cm la que será impresa en un material reciclable a partir de papeles certificados con PEFC.

Figura 1. Envasado azafrán de Kelümilla

Por otro lado, según la encuesta masiva realizada que se mencionó con anterioridad, un 63,2% de los encuestados coincidió en que el envase tiene una puntuación igual o mayor a 7/10 en lo que respecta a calidad, un 73,7% en elegancia y un 70,2% en el atributo gourmet.

- **Canales de venta**

Los canales de venta esperados a mediano y largo plazo son tres. En primero lugar y a corto plazo, mientras la producción, se espera utilizar una estratégica de e-commerce como foco principal. El producto será expuesto a través de la página web, con su precio

y características correspondientes, con el objetivo de ser comercializado y despacharlo desde dicha plataforma.

Posteriormente, en el mediano plazo se espera apuntar hacia el uso de la plataforma Mercado Libre, mientras la producción se encuentra en crecimiento, esto principalmente con foco en el mercado chileno.

Finalmente, en el largo plazo y focalizado en una futura entrada al mercado internacionalizan en países como Brasil o Estados Unidos, se buscará utilizar la plataforma de Amazon.

- **Página Web**

Respecto a la página web esta se encuentra en un proceso de rediseño. El objetivo principal es diseñar el sitio de acuerdo con el nuevo envasado y convertirlo en una tienda virtual (e-commerce). Para lograr la atención del cliente se espera actualizar el contenido preexistente en conformidad con el perfil del consumidor previamente determinado y sus necesidades. El plan de contenidos determinado se detallará a continuación. Se espera que a través él, los consumidores puedan no solo conocer la historia e impacto del proyecto a nivel social y ambiente, sino que también sea una un medio para educarse e informarse sobre los usos y beneficios del azafrán.

- **Plan de contenidos**

a. Objetivos

- Posicionar marca
- Difundir uso experto
- Promover claves socio ambientales
- Promoción costo/calidad
- Difundir uso especializado / alimentación especial
- Promover claves nutricionales
- Promoción de atributo costo/calidad
- Difundir uso en preparaciones básicas (diarias)

b. Consumidores objetivos

1.- Expertos: cocineros y referentes relacionados con la gastronomía de manera profesional, apuntando a distintos GSE y rangos etarios. Las figuras públicas de interés con influencia en este segmento serán las siguientes:

- Benjamín Nast (De Calle y De Patio)
- Rodolfo Guzmán (Boragó)
- Carolina Bazán (Ambrosía)
- Felipe Gálvez (Dr. Pichanga)
- Miguel González (Maldito Barman)
- Cristián Gaete (Punga – Ex Maestranza - Cocina de Mercado)
- Juan Pablo Mellado (Fuente Las Cabras)
- Rolando Ortega (Salvador cocina y Café – La Salvación)
- Bar La Providencia y Bravo 951 (Coctelería y cocina de autor)

2.- Aficionados a la cocina (*Foodies*): personas no expertas, que tienden a querer aprender sobre cocinan de manera un poco más profesional y a utilizar productos y técnicas específicas más gourmet para lograr mejores resultados. Tienen una mayor apertura a probar nuevos sabores.

En este segmento entran veganos, pescetarianos, vegetarianos y otras similares, además de aquellas con patologías y/o alergias alimentarias. Las figuras públicas de interés con influencia en este segmento serán las siguientes:

- Felipe Gálvez (Dr. Pichanga)
- Miguel González (Maldito Barman)
- Cristián Gaete (Punga – Ex Maestranza - Cocina de Mercado)
- Connie Achurra
- Elvira Cristi
- Virginia de María
- José María Gallegos (Gabilondo Panadería – Pizzería)
- Axel Manríquez

3.- Público general: gente que cocina en lo cotidiano, recetas fáciles para el día a día y que no tiene mayores conocimientos sobre sus propiedades, sabores ni usos tradicionales ni más de vanguardia.

- Axel Manríquez
- Connie Achurra
- Felipe Gálvez (Dr. Pichanga)
- Cristián Gaete (Punga – Ex Maestranza - Cocina de Mercado)
- José María Gallegos (Gabilondo Panadería – Pizzería)

c. Calendario de acción

Cuadro 2. Descripción de acciones por cada etapa del plan.

	PREPARACIÓN	**ETAPA 1**	**ETAPA 2**	**ETAPA 3**
Fecha	septiembre – noviembre 2020	diciembre 2020 – mayo 2021	junio – noviembre 2021	diciembre 2021 – mayo 2022
Contenido	• Armar web etapa 1 • Armar piezas etapa 1	• Web actualizada contenido básico (texto, fotos y mapa) • Contacto de Stakeholders y gestión de piezas (Etapa 2) • Difusión atributos en RRSS • Difusión recetas (por público) con azafrán	Mantener difusión **ETAPA 1** Redefinir horarios por públicos Agregar: • Web con videos y blog • videos y piezas stakeholders en uso producto (por público) • Difusión saludos y/o invitación famosillos Kelumilla en mano (por público)	Mantener difusión **ETAPA 2** Ajustar horarios por públicos Agregar: Difusión de piezas con placement (publicidad pagada) Inclusión en recetas de stakeholders.
Publicaciones semanales		3 veces a la semana 1 publicación diaria Lu - mie – vie Horario por definir	4 veces por semana 1 o 2 publicaciones Horario según comportamiento públicos	Todos los días Mínimo 1 publicación diaria Horario según comportamiento públicos

VII. Impacto económico

A continuación, se planteó el resumen de dos escenarios posibles para la empresa. En primer lugar, el cuadro uno describe los parámetros de rentabilidad con el precio y estrategia actual de la empresa. Es decir, focalizado en la producción en desmedro de la comercialización. Por otro lado, el escenario dos apunta al posible resultado esperado al

que se llegaría al tener ventas al por mayor con un precio productor que incluya el envasado y promoción adecuada

Cuadro 2. Parámetros de rentabilidad en un periodo de 18 años para el precio actual.

$1.400 CLP	**Ciclo baja/alta densidad 1**	**Ciclo alta densidad 2**	**Ciclo alta densidad 3**	**Ciclo alta densidad 4**
	Año 6	**Año 10**	**Año 14**	**Año 18**
VAN	-1.371.809	6.827.187	38.053.470	167.351.233
TIR	-3%	32%	46%	53%

Fuente: Elaboración propia a partir de (Fondo de Innovación Agraria, 2019).

Cuadro 3. Parámetros de rentabilidad en un periodo de 18 años para el precio un al por mayor.

$5.000 CLP	**Ciclo baja/alta densidad 1**	**Ciclo alta densidad 2**	**Ciclo alta densidad 3**	**Ciclo alta densidad 4**
	Año 6	**Año 10**	**Año 14**	**Año 18**
VAN	12.612.759	58.647.080	231.609.308	891.867.958
TIR	74%	91%	96%	97%

Fuente: Elaboración propia a partir de (Fondo de Innovación Agraria, 2019).

VIII. Conclusiones

A partir del análisis comercial desarrollado se concluyó lo siguiente. En primer lugar, que el mercado del azafrán en Chile corresponde a un mercado de nicho que se focaliza exclusivamente en consumidores ligados a la industria gastronómica, tales como chefs expertos, foodies y amantes de la cocina de lujo (gourmet).

Por otra parte, que el azafrán tiene un gran potencial de escalabilidad no solo en el país si no que también en la región Latinoamericana en especial en lo que respecta a Brasil, siendo uno de los principales desafíos, al igual que en Estados Unidos, el posicionamiento del azafrán español.

En el caso de Chile a pesar de que más del 90% de la importación provino de España entre 2010 y 2018, la principal limitante es el desconocimiento cultural sobre el uso de la especia. Asimismo, se determinó que el valor agregado del producto debe incluir tres aspectos fundamentales, un impacto positivo social y medioambiental y que sea de producción chilena. Estos tres atributos deben proporcionar una excelente calidad que pueda determinarse a simple vista a través del aspecto de las hebras del azafrán y su aroma.

Por último, se concluye que el principal desafío para la empresa es determinar una estrategia de promoción que se adecue a los tres tipos de consumidores y sus necesidades. Así como también lograr ingresar este desconocido producto en el mercado chileno.

IX. Bibliografía

- Banco Mundial (BM). (2020). Datos: Estados Unidos. Recuperado de https://datos.bancomundial.org/pais/estados-unidos?view=chart
- Banco Mundial (BM). (2020). Datos: Chile. Recuperado de https://data.worldbank.org/country/chile
- Cadamuro, J. (2020). Desarrollo de mercado para el azafrán de Kelümilla en el comercio minorista de Estados Unidos. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- Centro de Comercio Internacional (ITC). (2020). Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas. Recuperado de http://www.intracen.org/
- Cornell SC Johnson College of Business; World Intellectual Property Organization (WIPO). (2020). Global Innovation Index 2020. Recuperado de https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf
- Fondo de Innovación Agraria (FIA). (2019). Resultados y lecciones en: Introducción al cultivo del azafrán. Recuperado de https://www.opia.cl/static/website/601/articles112311_archivo_01.pdf
- Grand View Research. (2019). Saffron Market Size, Share & Trends Analysis Report By Application (Food, Medical, Cosmetics), By Region (North America, Europe, Asia Pacific, South & Central America, Middle East & Africa, And Segment Forecasts, 2020 - 2027. Recuperado de https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/saffronmarket
- Green, M; Porter, M; y Stern, S. (2017). Índice de progreso social 2017. Recuperado de https://www.df.cl/noticias/site/artic/20170621/asocfile/20170621132906/spanish_201 7_social_progress_index_report.pdf
- Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación (MAEUEC) (2019). Ficha país: Estados Unidos. Recuperado de http://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/ESTADOSUNIDOS_FICHA%20 PAIS.pdf
- Oficina Económica y Comercial de España en Santiago de Chile. (2020). Guía País: Chile. Recuperado de https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-

principal/el-mercado/estudios-informes/chile-guia-pais-2020-doc2018796515.html?idPais=CL

- ProChile, 2018. Guía País: Brasil. Recuperado de https://www.prochile.gob.cl/documento-biblioteca/guia-pais-brasil-2018/
- Progressive Grocer Market Research. (2019). How many grocery stores are there in the United States. Recuperado de https://www.foodindustry.com/articles/how-manygrocery-stores-are-there-in-the-united-states/
- Subsecretaría de Relaciones Económicas Internacionales (SUBREI), 2020. Chile-Mercosur. Recuperado de https://www.subrei.gob.cl/acuerdos-comerciales/acuerdos-comerciales-vigentes/mercosur
- Transparency International. (2019). Índice de Percepción de la Corrupción. Recuperado de http://www.revistazo.biz/web2/docs/IPC2019.pdf
- United Nations Environment Programme (UN Programme). (2019). Emission Gap Report 2019. Recuperado de https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/30797/EGR2019.pdf?se que nce=1&isAllowed=y
- United States Census Bureau. (2019). Income and Poverty in the United States: 2018. Recuperado de https://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2019/demo/p60266.pdf

X. Anexos

Anexo 1. Entrevistas perfil del consumidor del azafrán Kelümilla

1. **¿Cómo describiría usted el sabor del azafrán?**
2. **¿Cuáles son los principales usos que se le dan al azafrán?**
3. **¿Cuál estima que es el azafrán de mayor calidad a nivel mundial y qué lo caracteriza?**
4. **¿Cuál de los siguientes atributos cree que son más importantes para determinar la calidad del azafrán, aroma, color o sabor?**
5. **¿Cuáles son para usted las características que a simple vista diferencian a un azafrán verdadero de uno que ha sido adulterado?**
6. **¿Cuál considera que es el perfil de los principales consumidores de azafrán?**
7. **¿Qué tipo de atributos considera que le proporcionarían un valor agregado al azafrán?**
8. **En el azafrán es una especia muy desconocida, por lo que en caso de utilizar azafrán en el restaurant ¿cómo escoge los proveedores?**
9. **¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por 1 gramo de azafrán de alta calidad?**

ANEXO 9: Trabajos Polpaico Desde A hasta la H

ANEXO 9: Tapihue Desde I hasta la O

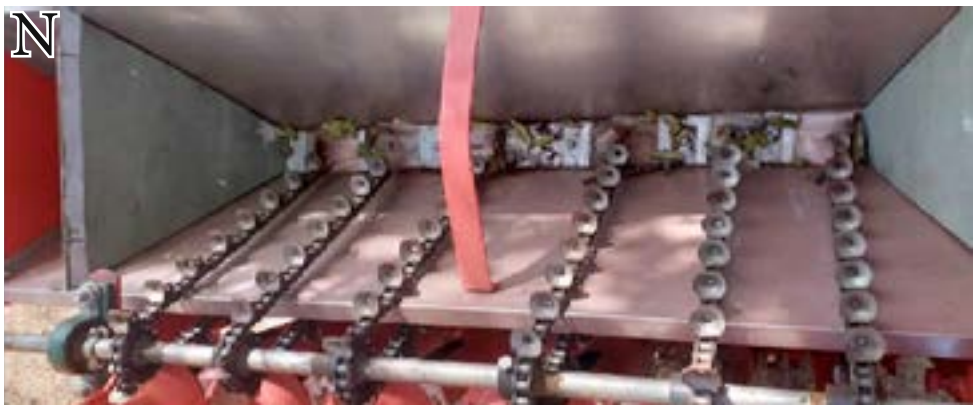
I

J

K

L

N



M

O

ANEXO 9: Automatización de la cosecha y siembra de cormos 2019-2020.

En la Fotografías se pueden ver los predios de Polpaico desde **A** hasta la **H** y Tapihue desde **I** hasta la **O**. Se puede observar cronológicamente según el orden de las letras ambos procesos. Cabe destacar que la siembra en Polpaico es en baja densidad (15-20cormo/m2) mientas que Tapihue en alta densidad (80-100cormos/m2).

En **Polpaico** la cosecha se hace manualmente con un arado. En **A** se puede ver el rendimiento los cormos almacenados en bines. En **B** se puede ver una muestra de cormos de gran tamaño. En **C** y **D** la maquina que va haciendo el surco y en **E** como están puestos manualmente en el surco. En **F** se puede ver como queda el surco una vez que este tapado y en **G** cuando se comienza con el riego. En **H** finalmente, se puede apreciar el inicio de la floración en los surcos sembrados.

En **Tapihue** se cosecharon todos los diferentes marcos de plantación y se unificó con plantando a una densidad alta (80-100cormos/m2). Se puede ver en **I** la cosecha se realiza con una maquina adaptada de una cosechadora de ajos, que funciona en base a la vibración. En **J** se puede ver una muestra de cormos de gran tamaño. En **K** se puede ver el detalle de las modificaciones de la cosechadora. En **L** se puede ver como se utiliza la fresa para la maquina, para logar la textura requerida del suelo del cultivo. En **M** se ve el detalle de la maquina sembradora funcionando, que también es una sembradora de ajo modificada, aunque la maquina funciona, pero tiende a fallar especialmente cuando los cormos son muy grandes o tienen brotes, por tanto, la maquina requiere modificaciones para un funcionamiento óptimo. En **N** se pude ver el detalle del tambor de la maquina sembradora. En **O** finalmente se puede ver como quedan los surcos sembrados en alta densidad listos para agregar las líneas de riego y esperar la floración.